





విజ్ఞానము

ఆధునిక,భౌతిక,జీవ,గృహ,వృక్ష

బాల విజ్ఞాన సర్వస్వము





సదాశివ సమారంభాం



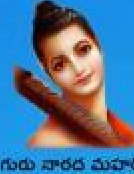
గురు దక్షిణామూర్తి



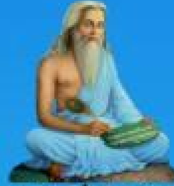
గురు వేదవ్యాస మహర్షి



గురు శుక మహర్షి



గురు నారద మహర్షి



గురు వాల్మీకి మహర్షి

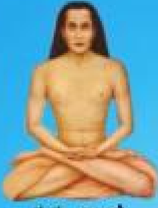


గురు శ్రీకృష్ణ

శంకరాచార్య మధ్యమాం



గురు దత్తాత్రేయ



గురు బాబాజీ



గురు గౌతమ బుద్ధ



గురు ఆదిశంకరాచార్య



గురు రామానుజాచార్యులు



గురు జ్ఞానేశ్వర్



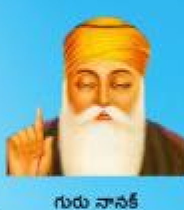
గురు రవిదాస్



గురు కబీర్ దాస్



గురు చైతన్య మహా ప్రభువు



గురు నానక్



గురు రాఘవేంద్ర స్వామి

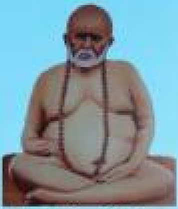


గురు వీరబ్రహ్మేంద్ర స్వామి



యోగి వేమన

అస్మదాచార్య పర్యంతాం



గురు త్రైలింగ స్వామి



గురు లాహిరి మహాశయ





గురు రామకృష్ణ పరమహంస, అమ్మ శారదాదేవి



గురు వివేకానంద



గురు సాయి బాబా



గురు అరవిందో



గురు రమణ మహర్షి



గురు యోగానంద



గురు భక్తివేదాంత ప్రభుపాద



గురు మళయాళస్వామి



గురు విద్యాప్రకాశానందగిరి



గురు చంద్రశేఖర పరమాచార్య

వందే గురుపరంపరాం..





నన్ను "నేను" తెలుసుకోవటానికి

నన్ను "నేను" మార్చుకోవటానికి

"నేను" గా ఉండటానికి

మరియు అత్యుత్తమ జీవన విధానానికి

కావలసిన భక్తి,జ్ఞాన,కర్మ,ధర్మ సమాచారం ఒకేచోట తెలుగులో ఉచితంగా!

సాధారణంగా వేదాంతం తెలుసుకోవాలనే కోరిక వుంటుంది, కాని గ్రంధాలు అందుబాటులో లేవు. ఇంకొకరి దగ్గర గ్రంధాలు వుంటాయి, కాని జిజ్ఞాసువులకి ఎక్కడ ఉన్నవో తెలియదు. అలాగే కొన్ని లైబ్రరీ లో కొన్ని రకాల పుస్తకాలు మాత్రమే లభ్యం అవుతున్నాయి, అంతేగాక విలువైన గ్రంధాలు సరైన సంరక్షణ లేక కనుమరుగైపోతున్నాయి, కనుక మన అందరి కోసం భారత ప్రభుత్వం పురాతన ఆధ్యాత్మిక గ్రంధాలను సంరక్షించే నిమిత్తం ఎంతో శ్రమతో కంప్యూటరీకరణ ద్వారా ఒక చోట చేర్చుతూ ఆన్ లైన్ చేయటం జరిగింది. ఇటువంటి విలువైన జ్ఞాన సంపదను మరింత సులభంగా అందుబాటులోకి తీసుకురావటానికి సాయి రామ్ సేవక బృందం ఉడతా భక్తి గా ఇప్పటివరకి దాదాపు **5000** పుస్తకాలను వివిధ వర్గాలుగా విభజించి PDF(eBOOK) రూపంలో ఆన్ లైన్ లో ఉచితంగా అందించటం జరిగింది. కనుక ప్రతి ఒక్కరు ఈ సదవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకోగలరు. ఇందుకు సహాయం అందించిన భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్(డిజిటల్ లైబ్రరీ అఫ్ ఇండియా http://www.new.dli.ernet.in), ఆర్కైవ్ వెబ్ సైట్(https://archive.org), గూగుల్ వెబ్ సైట్(https://www.google.co.in), మైక్రోసాఫ్ట్ వెబ్ సైట్(http://www.microsoft.com) కు మేము ఋణపడివున్నాము.అలాగే ఇటువంటి బృహత్తర కార్యక్రమానికి పెద్ద మొత్తం లో గ్రంధాలను అందించిన తిరుమల తిరుపతి దేవస్థానమునకు కూడా మనం ఋణపడివున్నాము. సాయి రామ్ సేవక బృందం కోరుకొనేది ఒక్కటే, ప్రతి ఇల్లు ఆధ్యాత్మిక జ్ఞాన గ్రంధాలతో నిండిపోవాలన్నదే మా కోరిక.

ఈ గ్రంధాలను ఉచితంగా ఆన్ లైన్ లో చదువుటకు, దిగుమతి(డౌన్లోడ్) చేసుకొనుటకు గల మార్గాలు:

1) భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్: http://www.new.dli.ernet.in లేక http://www.dli.ernet.in
2) సాయి రామ్ వెబ్ సైట్: http://www.sairealattitudemanagement.org
3) సాయి రామ్ గూగుల్ సైట్: https://sites.google.com/site/sairealattitudemanagement
4) ఆర్కైవ్ వెబ్ సైట్: https://archive.org/details/SaiRealAttitudeManagement

ఈ జ్ఞాన యజ్ఞం పై గల సలహాలు,సూచనలకు సేవక బృందాన్ని సంప్రదించుటకు: sairealattitudemgt@gmail.com

సాయి రామ్ భక్తి,జ్ఞాన సమాచారం: https://www.facebook.com/SaiRealAttitudeManagement

సాయి రామ్ భక్తి,జ్ఞాన సంబంద వీడియోలు: https://www.youtube.com/user/sairealattitudemgt

ఈ జ్ఞాన యజ్ఞంలో ప్రతి ఒక్కరు పాల్గొని, ఈ అవకాశాన్ని సద్వినియోగం చేసుకొని,మీరు సంతృప్తులైతే మరొక సాధకునికి, జిజ్ఞాసువులకు మార్గం చూపించగలరని ఆశిస్తున్నాము. మీరు చదువుకోవటంలో ఏమైనా ఇబ్బంది కలిగితే సేవక బృందంను సంప్రదించగలరు. ఒకవేళ మా సేవలో ఏమైన పొరపాటు వస్తే మన్నించగలరు.

ఈ గ్రంధపు భారత ప్రభుత్వ డిజిటల్ లైబ్రరీ గుర్తింపు సంఖ్య: 2020010003048

గమనిక: భక్తి,జ్ఞాన ప్రచారార్ధం **ఉచితంగా eBook** రూపంలో భారత ప్రభుత్వపు సహాయంతో ఇవ్వడం జరిగింది. ఈ గ్రంధముపై వ్యాపార,ముద్రణ హక్కులు రచయిత,పబ్లిషర్స్ కి గలవు, కనుక వారిని సంప్రదించగలరని మనవి చేసుకొంటున్నాము.

Sai**R**eal**A**ttitude**M**anagement(SAI RAM) - సాయి నిజ వ్యక్తిత్వ నిర్వహణ(సాయి రామ్)

* సర్వం శ్రీ సాయినాధ పాద సమర్పణమస్తు *

భారత ప్రభుత్వపు వెబ్ సైట్ - డిజిటల్ లైబ్రరీ అఫ్ ఇండియా

http://www.new.dli.ernet.in

Digital Library of India: Inc

www.new.dli.ernet.in

Digital Library of India

Hosted by: Indian Institute of Science, Bangalore in co-operation with CMU, IIIT-H, NSF, ERNET and MCIT for the Govt. of India and 21 major participating centres.

Home | Vision | Mission | Goals | Benefits | Content Selection | Current Status | People | Funding | Copyright Policy | FAQ | RFP

Books Journals Newspapers Palm-Leaves (Manuscripts)

Title: Ramayanam
Author:
Year: to
Subject: Any Subject
Language: Telugu
Scanning Centre: Any Centre

Clear | Search

Presentations and Report
Statistics Report
Status Report
Feedback | Suggestions | Problems | Missing links or Books

Click here for PDF collection
DLI MIRROR at IUCAA Data Center PUNE

DLI

For the first time in history, the Digital Library of India is digitizing all the significant works of Mankind.

Click Here to know More about DLI New!

Books	Journals	Newspapers	Manuscripts
Rashtrapati Bhavan CMU-Books Sanskrit TTD,Tirupathi Kerala Sahitya Akademi	INSA	Times of India Indian Express The Hindu Deccan Herald Eenadu Vaartha	Tamil Heritage Foundation AnnaUniversity NEW!

Title Beginning with.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Author's Last Name

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Year

1850-1900 | 1901-1910 | 1911-1920 | 1921-1930 | 1931-1940 | 1941-1950 | 1951-

Subject

Astrophysics | Biology | Chemistry | Education | Law | Mathematics | Mythology | Religion | For more subjects...

Language

Sanskrit | English | Bengali | Hindi | Kannada | Marathi | Tamil | Telugu | Urdu

అతి విశిష్టం ఈ దానం!

స్వామి వివేకానంద

"దానాలలోకెల్లా ఆధ్యాత్మిక విద్యాదానం చాలా శ్రేష్ఠమైంది! దాని తరువాతిది లౌకిక జ్ఞానదానం, ప్రాణదానం, అన్నదానం" అని వ్యాసమహర్షి చెప్పారు.

మన ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానం భారతదేశ హద్దులలో నిలిచి పోకూడదు. లోకమంతటినీ ఆవరించాలి! ఇలా లోకవ్యాప్తమైన ధర్మప్రచారాన్ని మన పూర్వులు చేశారు. హైందవ వేదాంతం ఎన్నడూ ఈ దేశం దాటి పోలేదని చెప్పేవారూ, మతప్రచారార్థం తొలిసారిగా, పరదేశాలకు వెళ్ళిన సన్యాసిని నేనే అని చెప్పేవారూ, తమ జాతిచరిత్ర నెరుగని వారే! ఇలాంటి సంఘటనలు ఎన్నోసార్లు జరిగాయి. అవసరమైనప్పుడల్లా, భారతీయ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానప్రవాహం వెల్లువలా లోకాన్ని ముంచెత్తుతూ వచ్చింది.



రాజకీయ ప్రచారాన్ని రణగొణధ్వనులతో, యోధులతో సాగించవచ్చు. అగ్నిని కురిపించి, కత్తిని ఝళిపించి, లౌకిక జ్ఞానాన్నీ, సంఘనిర్మాణ విజ్ఞానాన్నీ విరివిగా ప్రచారం చేయవచ్చు. కానీ ఆధ్యాత్మిక జ్ఞానదానం కళ్ళకు కనిపించకుండా, చెవులకు వినిపించకుండా కురుస్తూ, రోజా పువ్వుల రాసుల్ని వికసింపజేసే మంచులాగా నిశ్శబ్దంగా జరగవలసి ఉంది. భారతదేశం నిరాడంబరంగా, లోకానికి మళ్ళీ మళ్ళీ చేస్తూ వచ్చిన దానమిదే!

మిత్రులారా! నేను అవలంబించే విధానాన్ని తెలియజేస్తాను వినండి. భారతదేశంలోనూ, ఇతర దేశాల్లోనూ మన పారమార్థిక ధర్మాలను బోధించడానికి తగినవారుగా మన యువకుల్ని తయారు చేయడానికై భారతదేశంలో కొన్ని సంస్థలను నెలకొల్పాలి! ఇప్పుడు మనకు కావలసింది బలిష్ఠులు, జవసంపన్నులు, ఋజువర్తనులు, ఆత్మ విశ్వాసపరులు అయిన యువకులు. అలాంటి వారు నూరుమంది దొరికినా, ప్రపంచం పూర్తిగా పరివర్తన చెందగలుగుతుంది!!

ఇచ్ఛాశక్తి తక్కిన శక్తులన్నిటి కన్నా బలవత్తరమైంది. అది సాక్షాత్తూ భగవంతుని దగ్గరి నుండి వచ్చేదే కాబట్టి దాని ముందు తక్కినదంతా లొంగిపోవలసిందే. నిర్మలం, బలిష్ఠం అయిన 'ఇచ్ఛ' (సంకల్పం) సర్వశక్తిమంతమైంది. దానిలో మీకు విశ్వాసం లేదా? ఉంటే మీ మతంలోని మహోన్నత ధర్మాలను ప్రపంచానికి బోధించడానికై కంకణం కట్టుకోండి. ప్రపంచం ఆ ధర్మాల కోసమై ఎదురుచూస్తోంది. అనేక శతాబ్దాలుగా ప్రజలకు క్షుద్రసిద్ధాంతాలు నేర్పడం జరిగింది. వారు వ్యర్థులని ప్రపంచమంతటా బోధలు జరిగాయి. ఎన్నో శతాబ్దాల నుండి వారు ఈ బోధనల వల్ల భయభ్రాంతులై, పశుప్రాయులైపోతున్నారు. తాము ఆత్మస్వరూపులమనే మాటను వినడానికైనా వారెన్నడూ నోచుకోలేదు. "నీచాతినీచుడిలో కూడా ఆత్మ ఉంది. అది అమృతం, పరమ పవిత్రం, సర్వశక్తిమంతం, సర్వవ్యాపకమైనది" అని వారికి ఆత్మను గురించి చెప్పండి. వారికి ఆత్మవిశ్వాసాన్ని ప్రసాదించండి. ❖

మూలం: శ్రీ రామకృష్ణ ప్రభ - ఫిబ్రవరి 2014

బాలవిజ్ఞాన సర్వస్వము



మొహమ్మద్ ఖాసింఖాన్, ఎం. ఏ.



ది ఓరియంటల్ పబ్లిషింగ్ కంపెనీ, (రిజిస్టర్డు)

మద్రాసు :: తెనాలి :: హైదరాబాదు

1956

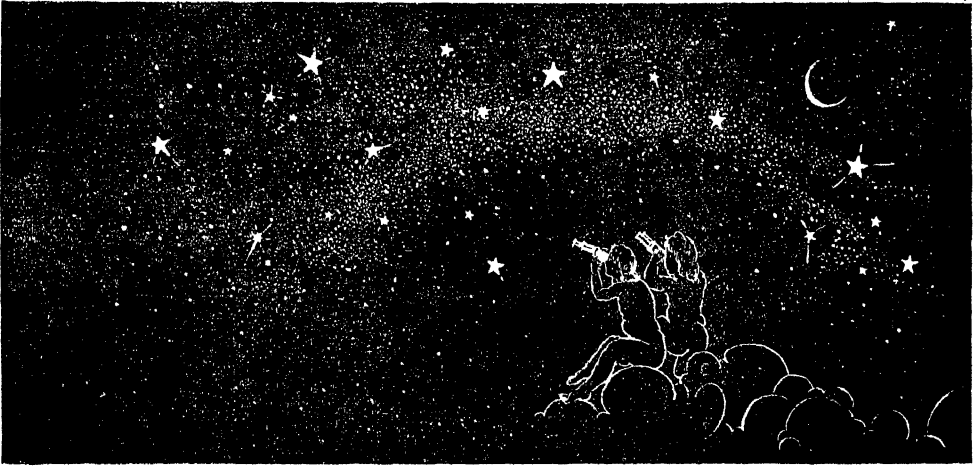
[వెల 7—50

ప్రకాశకుల విజ్ఞప్తి

మానవాభ్యుదయము శాస్త్రపరిశోధనపై నాధారపడియున్న విషయ మంద ఱరిగినదే. వైజ్ఞానికశాస్త్ర పరిశోధనాఫలితములే నాగరికతా చిహ్నము లైనవి. ఈ శాస్త్రపరిశోధనమున మనము, ముఖ్యముగా ఆంధ్రులము మిగుల వెనుకబడియున్నాము.

విజ్ఞానశాస్త్రమును పాఠశాలలలో బోధింప ప్రణాళిక లెన్ని యున్నను బాలురు తాము చిన్నతనముననే వైజ్ఞానికదృష్టి నలవరచుకొనుటకు దోహదములగు పుస్తకముల నెంత యెక్కువగా పఠించిన నంత మేలు. వారు పెద్దవారైనకొలది శాస్త్రపఠనమున ఆసక్తి పెంపొందగలదు.

మే మీదృష్టితో నీ బాలవిజ్ఞాన సర్వస్వమును ప్రచురింప పూనితిమి. ఇందు శ్రీ మొహమ్మద్ ఖాశింఖాఁగారు ఎంతో పరిశ్రమచేసి మాకీ గ్రంథప్రచురణాసౌలభ్యమును గలిగించినారు. ఇది మొదటి భాగము. ఇట్టివే కొన్ని సంపుటములుగా ఈ బాలవిజ్ఞానసర్వస్వమును ప్రకటించి భాషాసేవ నొనర్ప నాశించుచున్నారము.



విశ్వంలో మన భూమి

1. బ్రహ్మాండము

చుక్కలతో నిండిఉన్న నీలిఆకాశమును మీరు ఎన్నోసార్లు చూచి ఉంటారు. కాని చుక్కలను లెక్కపెట్టడానికి ఎప్పుడైనా ప్రయత్నించారా? ఒకసారి ప్రయత్నించి చూడండి. పదులు, వందలు, వేలు—మీరు లెక్క పెట్టలేరు. లక్షలు, కోట్లు, అర్బుదాలు—అవి లెక్కలేనివి. ఇంతవరకు చుక్కలను పూర్తిగా ఎవ్వరూ లెక్క పెట్టలేదు. ఒక పెద్ద ఎడారిలో ఇసుకరేణువులను ఎవరు లెక్కపెట్ట గలరు? అట్లాగే చుక్కలు కూడా.

ఈ చుక్కలు మనకెంతో చిన్నవిగా కనిపిస్తూ ఉన్నాయి. ఎన్నో చుక్కలు మనకు కనిపించనే కనిపించవు. కాని అవి నిజంగా చాలా పెద్దవి. ఎంత పెద్దవో తెలుసా? మనభూమికంటె లక్షరెట్లు పెద్దవాడు సూర్యుడు. సూర్యుడికంటె ఎన్నో రెట్లు పెద్దవి నక్షత్రాలు. మన సూర్యుడు ఒక చిన్న చుక్క. అలాంటివి అనంతకోటి నక్షత్రాలు. ఇవి మనభూమికి అనేక లక్షలకోట్ల మైళ్ళదూరంలో ఉన్నాయి. అందు చేతనే అవి అంత చిన్నవిగా కనిపిస్తున్నాయి.

విశ్వంలో మనభూమి ఎంత చిన్నదో చూశారా! ఐనా భూమిని మనం చాలా గొప్పదిగా భావిస్తూ ఉండేవాళ్ళం. సూర్యుడూ, చంద్రుడూ, నక్షత్రాలూ— ఇవన్నీ మనభూమికి దీపాలుగా, అలంకారాలుగా, వేడినీ వెలుతురునూ ఇచ్చేవిగా, మనకు మంచినీ చెడుగునూ కలిగిస్తూ, మనజీవితాలను పాలిస్తూ ఉండేవిగా మన పూర్వులు భావిస్తూ ఉండేవారు.

బ్రహ్మాండ మనేమాట మీరు విని ఉంటారు. ఈ విశ్వమంతా ఒక గుడ్డుగా దేవుడు సృష్టించాడట. తరువాత ఆ గుడ్డు సరిగా మధ్యకు పగిలి పైభాగం ఆకాశం గాను, క్రిందిభాగం భూమి గాను అయిందట! మన భూమి విశ్వంలో ఇంత చిన్నదని తెలియని కాలంలో—వేలకొద్ది సంవత్సరాల క్రిందట—ఊహించిన ఊహాలివి.

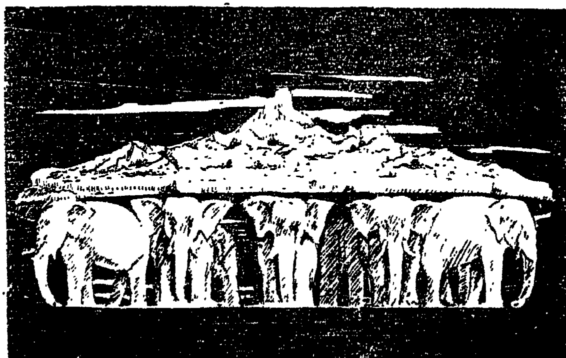
2. మన భూమిని గూర్చిన కొన్ని కథలు

అప్పటి ఊహలు చాలా చమత్కారంగా ఉంటాయి. మన భూమిని గూర్చి ప్రపంచంలో అన్ని దేశాల్లోనూ అనేక చిత్రమైన కథలున్నాయి. మీకు పిట్టకథలంటే ఎంత ఇష్టం చెప్పండి! చిన్నప్పుడు అందరూ పిట్టకథలను ప్రేమిస్తారు. మానవజాతి కూడా తన చిన్నతనంలో ఇలాంటి కథలే కల్పించుకొని ఆనందించింది. మీరు చిన్న వాళ్లు కాబట్టి మీకా కథలు ఇంకా వినోదం కలిగిస్తూనే ఉంటాయి. వినండి కొన్ని కథలు.

దిగ్గజములు

భూమి దేనిపై నిలబడి ఉన్నదని ఒక ప్రశ్న. మీకు మాత్రం ఈ సందేహం వచ్చి ఉండదూ?

మనకు భూమి ఆధారం. భూమికి మాత్రం ఆధారం ఉండవద్దా? ఈ సందేహం మన పూర్వులకు కలిగింది. ప్రతి వస్తువుకూ ఏదో ఆధారం ఉండవలెనని వారు నిశ్చయించారు. తరువాత భూమికి ఎట్టి ఆధారం సాధ్యమా అని తమ ఊహలను పరుగెత్తించారు. బరువులు మోసే జంతువులలో ఏనుగు చాలా బలమైనది. బహుశా ఏనుగులు భూమిని మోస్తూ ఉన్నవేమో! ఐతే ఎన్ని ఏనుగులు? ఇంత పెద్ద భూమిని రెండు మూడు ఏనుగులు మోయగలవా? అధమం దిక్కు-కు ఒకటి చొప్పున ఎనిమిది ఏనుగులు ఉండవలెనని నిశ్చయించారు.



అష్టదిగ్గజములు

మీరు 'అష్టదిగ్గజములు' అనేమాట విని ఉంటారు. గొప్పవాళ్లను మనం 'దిగ్గజముల' వంటివాళ్ళని అంటాము. కృష్ణదేవరాయల ఆస్థానంలో ఎనమండుగురు

మహాకవులను 'అష్టదిగ్గజములు' అనేవాళ్ళు. భూమిని ఎనిమిది దిక్కులా మోస్తూ ఉన్న ఎనిమిది ఏనుగులనే మనం అష్టదిగ్గజములు అంటాము.

కాని ఈ దిగ్గజములకు ఆధారమేమిటి అన్నప్రశ్న మనపూర్వులకు తెట్ట లేదేమో! కథకు కాళ్ళులేవన్న విషయం మరువకండి.

వాసుకి

సర్పరాజు శేషుడుకూడ మనభూమిని మోస్తూఉన్నట్లు మరొక పురాణగాథ ఉన్నది. శేషుడు వేయితలల పెద్దపాము.

వరాహావతారం

ఒకప్పుడు హిరణ్యాక్షుడనే రాక్షసుడు ఉండేవాడు. అతడు ఒకనాడు విలాసంగా మన భూమిని చాపగాచుట్ట చుట్టి చంక బెట్టుకొని వెళ్ళిపోతూ ఉన్నాడట!

అప్పుడు భూమిమీాద ఉండిన మన పూర్వులకూ, ఇతర జంతువులకూ ఎంత కష్టమై ఉంటుందో ఆలోచించండి. భూమి మడతలలో పడి అనేకులు పచ్చడైపోయి ఉంటారు.

అప్పుడు విష్ణువు వరాహావతారం ఎత్తివచ్చిదుష్టుడైన ఆ రాక్షసుని తన వాడి కోరలతో పొడిచి చంపి భూమిని తిరిగి దాని స్థానంలో స్థాపించాడట!



వరాహావతారం

విష్ణువు అలా చేయకపోయి ఉంటే మన భూమీ, దానిలో మనమూ ఉండే వాళ్ళమే కాదు.

అట్లాస్

మరొక కథ. ఇది గ్రీకులది.



భూమిని మోస్తూ ఉన్న గ్రీకు దేవత అట్లాస్

'అట్లాస్' అనే ఒక దేవత ఉండేవాడు. జ్యూపిటర్ గ్రీకు దేవతలకు రాజు. మన ఇంద్రుని వంటివాడు. అట్లాస్ ఒకప్పుడు జ్యూపిటర్ కోపానికి గురి అయ్యాడు. జ్యూపిటర్ అతనిని శపించాడు.

“భూభారమును మోయుదువుగాక!” అని దేవభాషలో అతడు గంభీరంగా గర్జించాడు.

నాటినుండి పాపం అట్లాస్ మనభూమిని తన భుజాలపై మోస్తున్నాడు. జ్యూపిటర్ శాపం వల్ల భూమిని మోయటానికి మనకొకడు దొరికాడు.

ప్రపంచపుపటాలను మొట్ట మొదట వేసిన మెర్కేటర్ అనే పండితుడు తన పటాల పుస్తకం అట్టపై అట్లాస్ భూమిని మోస్తూ ఉన్నట్లు ఒక బొమ్మ వేశాడు. నాటినుండి పటాల పుస్తకానికి అట్లాస్ అని పేరు వచ్చింది.

ఒక బాబిలోనియన్ కథ

భూమి పుట్టుకను గూర్చి బాబిలోనియనుల ఒక కథ వినండి.

భూమీ ఆకాశం పుట్టక పూర్వం దేవతలు పుట్టారు. అప్పుడు టియామత్ అనే రాక్షసుడు ఒకడు ఉండేవాడు. వాడు ఒకసారి స్వర్గంలో గొప్ప అల్లకల్లోలం

కలిగించాడు. దేవతల పెద్ద అయిన మర్దకుడు తక్కిన దేవతలతో కలిసి ఆ రాక్షసుడి పైకి దండు వెళ్ళాడు. మర్దకుడు రాక్షసుని పై పిడుగులు కురిపించాడు. రాక్షసుడు వాటి తాకిడికి ప్రాణాలు వదిలాడు.

అప్పుడు మర్దకుడు రాక్షసుడి శవాన్ని రెండుగా చీల్చి, ఒక భాగంతో ఆకాశం మరొక భాగంతో భూమీ చేశాడు. మళ్ళీ అలాంటి రాక్షసులబాధ లేకుండా దేవతలకు నక్షత్ర గృహాలు కట్టి ఇచ్చాడు. తరవాత భూమిలో చెట్టుచేమలనూ, పశుపక్షులనూ సృష్టించి, తన సృష్టి అంతటికీ కిరీటప్రాయంగా ఒక పురుషునీ ఒక స్త్రీని సృష్టించాడు.

3. భూమి ఆకారం

భూమి గుండ్రంగా ఉన్నదని ఇప్పుడు మీ కందరికీ తెలుసు. కాని మొన్న మొన్నటివరకూ భూమి బల్లపరుపుగా ఉన్నదనే అందరు నమ్ముతూ ఉండేవారు.

భూమి ఒక పళ్ళెంలా ఉన్నదనీ, అది నీటిపై తేలి ఆడుతూ ఉంటుందనీ చైనా దేశస్థులు నమ్ముతూ ఉండేవారు.

భూమి ఒక పెద్ద తామరాకువలె సముద్రంలో తేలుతూ ఉన్నదని అసీరియనుల నమ్మేవారు.

సూర్యుని ఉదయాస్తమయాలు

ప్రతిదినం సూర్యుడు మనభూమి చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్నట్టు కనిపిస్తున్నాడు. అందుచేతనే మనం ఉదయం 'సూర్యుడు ఉదయిస్తున్నాడు' అనీ, సాయంకాలం 'సూర్యుడు అస్తమిస్తున్నాడు' అనీ అంటున్నాము. ఇప్పుడు మన విజ్ఞానం పెరిగినా ఈమాటలు మాత్రం మనవాడుకలో అట్లే నిలిచి పోయేయి.

సూర్యుని ఉదయాస్తమయాలను గురించికూడా మన పూర్వులకు అనేక సందేహాలు కలిగేయి.

సూర్యుడు రాత్రి ఎక్కడ ఉంటున్నాడు? పడమట అస్తమించిన సూర్యుడు ఉదయమయ్యేసరికి తిరిగి తూర్పు దిక్కుకు ఎట్లా రాగలుగుతున్నాడు?

సూర్యరథం

పన్నెండు గంటల్లో పాపం సూర్యుడు తూర్పునుండి పడమరకు కొన్ని వేల మైళ్ళు ప్రయాణం చేయవలెను కదా! అతడంత దూరం ఎట్లా నడచి వెళ్ళగలడు?

ఇది ఆలోచించి మన పూర్వులు సూర్యుడు విచిత్రమైన గుర్రాలు కట్టిన ఒక రథం మీద వెళ్లుతూ ఉన్నాడని ఊహించారు. రథం నడిపే సారథికూడా ఒకడు కావలెను కదా! అనూరుడు అనేఒక సారథిని ఏర్పాటు చేశారు. అనూరుడికి తొడలు లేవు. రథానికి ఒకటే చక్రం. గుర్రాలు మాత్రం ఏడు. ఎంత చిత్రమైన రథమో చూడండి!

సూర్యుని పడవప్రయాణము

పడమట అస్తమించి తెల్లవారే సరికి సూర్యుడు తూర్పుదిక్కున ఎట్లా రా గలుగుతున్నాడు? ఈ ప్రశ్నకు పాతకాలపు గ్రీకులు చెప్పిన సమాధానం వినండి.

ప్రతిదినం సాయంకాలం పడమటికి చేరుకునేటప్పటికి సూర్యుడు అలసిపోతాడు. అందుకోసం వల్కన్ అనే దేవత అతన్ని తన పడవమీద ఎక్కించుకొని ఉత్తరం దిక్కు మీదుగా సముద్రం దారిని అతివేగంగా తూర్పు దిక్కుకు చేరుస్తాడు. ఆ పడవ ఎప్పుడూ మునగక పోవడం మన అదృష్టం!

అపోలో

గ్రీకులు సూర్యుని 'అపోలో' దేవత అంటారు. అపోలో రథానికి నాలుగు గుర్రాలు. స్వయంగా అతడు తన రథం నడుపుకొంటాడు. ప్రతిదినం తూర్పు నుండి పడమటకు తన బంగారు రథమెక్కి ఆకాశం మీద ప్రయాణం చేస్తాడు.

అపోలో ప్రతిదినం అట్లే చేస్తే మనకు ఇబ్బంది ఉండదు. కాని అప్పుడప్పుడు అలసిపోయి రథం నడిపే పని వేరే దేవతల కిస్తాడు. దానితో భూమిమీద ఉన్న వాళ్ళకు ముప్పు తిప్పలు తప్పవు.

ఇతర దేవతలకు సూర్యరథం నడిపే సామర్థ్యం, అనుభవం లేక ఒకొక్కప్పుడు భూమికి ప్రమాదకరమైనంత దగ్గరకు దాన్ని తెస్తారు. అప్పుడు భూమిమీద ఒళ్లు పగిలేటంత వేడీ, వడగాడ్పుల బాధా కలుగుతుంది. ఒకసారి భూమికి ఎడంగా వాళ్ళు సూర్య రథాన్ని మలిపారా మనకు గడ్డకట్టుకు పోయేటంత చలి తప్పదు.

ఇవి గ్రీకుల కథలు.

ఈ కథలు పుట్టి ఎన్నో వేలసంవత్సరాల కాలమైంది. కథలు కథలుగానే ఉండి పోయేయి. విజ్ఞానులు, మేధా సంపన్నులు అన్ని దేశాల్లోనూ సత్యంకోసం నిరంతరంగా కృషిచేస్తూనే ఉన్నారు. మన దేశంలోనూ, ఈజిప్టు, ఛాల్డియా, బాబిలోనియా, గ్రీసు, చైనా, అరేబియా దేశాలలోనూ వేలకొలది ఏళ్ళనుండి జ్యోతిశ్శాస్త్రం పెంపొందుతూనే ఉంది. కాని అది క్రమంగా జ్యోతిషం కింపకు దిగి తన విలువను కొంత పోగొట్టుకొన్నది.

5. కొపర్నికస్

ఎలా అయితేనేమి, ఇప్పటికి 400 ఏళ్ళకు పూర్వం కొపర్నికస్ అనే పోలెండు దేశపు విజ్ఞాని ఒక గొప్పవిషయం కనిపెట్టాడు. మన భూమి విశ్వానికి కేంద్రం కాదు, అని అతడు తెలుసుకున్నాడు. భూమిచుట్టూ సూర్యుడు తిరగడం లేదు; సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్న అనేక గ్రహాల్లో భూమికూడా ఒక చిన్నగ్రహం అని ఆయన కనిపెట్టాడు.



భూమిచుట్టూ సూర్యుడు తిరగటం లేదనీ సూర్యుని చుట్టే భూమి తిరుగుతుందని నిరూపించిన మేధావి కొపర్నికస్

చూశారా! కొపర్నికస్ సిద్ధాంతం మన నమ్మకాల్లో ఎంతమార్పు తెచ్చిందో! పూర్వుల నమ్మకాలన్నీ దీనితో కట్టుకథలై పోయేయి. భూమి 24 గంటల కొకసారి బొంగరం వలె తనచుట్టు తాను తిరగడమే కాకుండా సూర్యుడి చుట్టుకూడా తిరుగుతూ ఉన్నదని కొపర్నికస్ చాటాడు.

కొపర్నికస్ పూర్తిపేరు నికలస్ కొపర్నికస్. తండ్రి వర్తకుడు. నికలస్‌కు పదేళ్ళు నిండాయో లేదో తండ్రి చచ్చిపోయాడు. నికలస్ పినతండ్రి ఇంట పెరిగి విద్యాబుద్ధులు పొందాడు. చిన్నప్పటినుండీ అతనికి గణితం, జ్యోతిశ్శాస్త్రమూ అంటే చాలాప్రీతి. గణితంలో మంచి పండితుడయ్యాడు. రోము విశ్వవిద్యాలయంలో అతడికి గణితాచార్య పదవి దొరికింది. తరవాత చర్చిలో గొప్ప ఉద్యోగం చేశాడు.

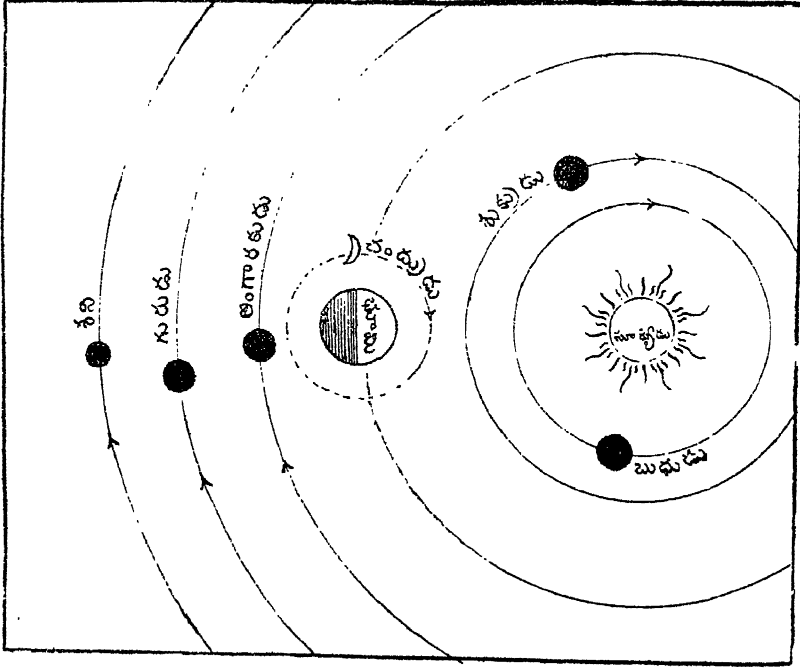
భూమి విశ్వానికి కేంద్రం కాదు

కొపర్నికస్ అప్పటికి అచ్చులోఉన్న జోతిశ్శాస్త్రగ్రంథాలన్నీ కూలంకషంగా చదివాడు. అంతటితో అతనికి తృప్తి కలగలేదు. సంవత్సరాలపాటు తన పినతండ్రిగారి చర్చి శిఖరం నుండి ఆకాశం పరిశీలించాడు. భూమి విశ్వానికి కేంద్రం కాదని అతనికి అనుమానం కలిగింది. అంతేకాదు; అప్పటి జ్యోతిశ్శాస్త్రజ్ఞులు అనుకుంటూ ఉన్నట్టు విశ్వం చిన్నది కాదనీ, అది అనంతకోటి ప్రపంచాలతో కూడిన మహాసృష్టి అనీ అతడు కనిపెట్టాడు. కొపర్నికస్ ఎంతటి ప్రతిభావంతుడో చూశారా!

బైటపడ్డ ఇతర రహస్యాలు

కొపర్నికస్ కనిపెట్టిన ఈ సత్యం వల్ల శతాబ్దాల నుండి అర్థం కాకుండా ఉన్న అనేక రహస్యాలు బయటపడ్డాయి. నక్షత్రాలు మన భూమి నుండి అపారమైన దూరంలో ఉన్నాయనీ, సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్న ఆరుగ్రహాల్లో మన

భూమి ఒకటనీ, దాని స్థానం సూర్యుని తరవాత మూడవదనీ ఆయన నిరూపించాడు. గ్రహాల స్థితి ఆయన ఈ క్రమంలో ఉన్నదన్నాడు: బుధుడు, శుక్రుడు, భూమి, అంగారకుడు, బృహస్పతి, శని.



సూర్యుడి చుట్టూ భూమి మొదలైన గ్రహాలు పై విధంగా తిరుగుతున్నాయి

భూమి సూర్యుడి చుట్టూ తిరగడంవల్లనే భూమికి ఋతుభేదాలు కలుగుతున్నాయని కూడా ఆయన చూపాడు.

ప్రతి గ్రహం సూర్యుడికి ఎంత దూరంలో ఉందో లెక్కవేసి చెప్పాడు. అవి ఎంత వేగంతో తిరుగుతున్నాయో కూడా గణించి చెప్పాడు.

కొపర్నికస్ సిద్ధాంతాలు ఆ కాలంలో అందరికీ వింతగానే ఉండేవి. మార్టిన్ లూథర్ అతన్ని 'మూర్ఖుడు' అన్నాడు. కొపర్నికస్‌ను వెంటనే శిక్షించాలని మరొక పెద్దపాదిరీ వ్రాశాడు.

కొపర్నికస్ పుస్తకం

కొపర్నికస్ తన సిద్ధాంతాలను చిరకాలం వరకూ పుస్తకరూపంగా ప్రకటించనే లేదు. ఈ విషయమై అతడు వ్రాసిన ఒక వ్యాసం వ్రాతప్రతిగానే ఉండి అతని

మిత్రుల్లో ప్రచారమైంది. అతడు కనిపెట్టిన విషయాలన్నిటినీ స్పష్టంగా నిరూపిస్తూ వ్రాయవలసిందని అనేకులు కోరారు. లాభం లేకపోయింది.

చిట్టచివరకు ర్హెటికస్ అనే యువకుడు కోపర్నికస్ గొప్పతనం విని ఆయన దర్శనం చేసుకుందామని వచ్చి, ఆయన దగ్గరే ఉండిపోవడం తటస్థించింది. దానితో ప్రపంచానికి జ్యోతిశ్శాస్త్రం మీద ఒక ఉద్గ్రంథం దొరికింది. అతడు కోపర్నికస్ వ్రాసి ఉంచిన కాగితాలన్నీ జాగ్రత్తగా చదివి ఒక చక్కని పుస్తకం వ్రాశాడు. కోపర్నికస్ స్వయంగా వ్రాసిన పుస్తకం సంకలితం చేసి ప్రకటించాలనుకొని పని కాకముందే చనిపోయాడు. మొత్తానికి ఎలాగయితేనేమి అతని పుస్తకం అచ్చయింది. కాని సరిగ్గా ఆయన చచ్చిపోయిన నాడు.

6. గెలీలియో

కోపర్నికస్ తరవాత ఇటలీ దేశస్థుడు గెలీలియో ఆకాశాన్ని గూర్చి అనేక అద్భుతమైన విషయాలు కనిపెట్టాడు.

గెలీలియో పూర్తి పేరు గెలీలియో గెలీలి. 1564 లో అతడు ఇటలీదేశంలోని పిసానగరంలో పుట్టాడు. అది షేక్స్పియర్ మహాకవి పుట్టిన సంవత్సరం.

గెలీలియో పుట్టింది ఘరానా కుటుంబంలో; కాని తండ్రి బీదవాడు. అతడి పేరు విన్సెన్జో. విన్సెన్జో సంగీతంలోనూ, గణితంలోనూ ప్రవీణుడు. గెలీలియో చిన్నప్పటి నుండి తెలివితేటలైన వాడే.

గెలీలియో అడ్డు ప్రశ్నలు

పదిహేడవఏట అతడు పిసా విశ్వవిద్యాలయంలో వైద్యం నేర్చుకోడానికి వెళ్లాడు. చిన్నవాడయిన గెలీలియో అక్కడ ఒకతమాషా చేశాడు. పంతుళ్ళు చెప్పిన ప్రతి విషయాన్నీ తర్కించి ''ఇది మీకు ఎలా తెలుసు ?'' అని అడిగే వాడు.

వాళ్ళు ''ఇది ఫలానా ప్రాచీన గ్రంథంలో ఉన్నది'' అని చెప్పేవారు.

''ప్రాచీన గ్రంథంలో ఉన్నంత మాత్రాన నిజమౌతుందా ? మీరు అనుభవం చేసి చూశారా ?'' అని గెలీలియో అడ్డు చెప్పేవాడు.

ఈ గొప్ప గుణమే గెలీలియో పెద్దవాడైన తర్వాత అతనినింత మహాశాస్త్రజ్ఞుడిని చేసింది.

ఊగులాడుతున్న దీపం

గెలీలియోకు పద్దెనిమిది ఏళ్ళు ఇంకా నిండనైనా లేదు. అతడొక గొప్ప విషయం కనిపెట్టాడు. ఇంటికప్పునుండి వేలాడుతున్న ఒకదీపం ఊగులాడుతుండగా

ఒకనాడు చూశాడు. ఊపుయొక్క వేగం తగ్గినా ప్రతిసారి ఊగే కాలం మాత్రం మారటం లేదని అతడు కనిపెట్టాడు. గడియారం పెండ్యులం ఈ సిద్ధాంతం మీదనే తర్వాత చేయబడింది.

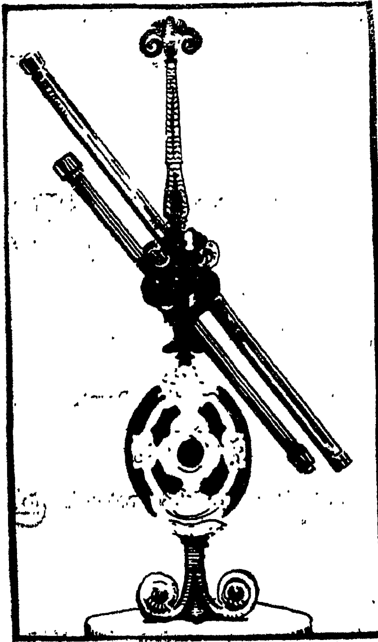
వైద్యంలో కంటె అతని బుద్ధి గణితంలో ఎక్కువ చురుకుగా పనిచేస్తుందని కనిపెట్టి గెలీలియో తండ్రి అతన్ని గణితం చదవమన్నాడు. దారిద్ర్యం అతని చదువుకు అడ్డువచ్చింది. డిగ్రీ తీసుకోకుండానే చదువు మానేశాడు.

1589 లో పిసాలో అతనికి గణితాచార్య పదవి లభించింది. జీతమెంతో తెలుసా ? వారానికి ఐదు షిల్లింగులు. అంటే నాలుగు రూపాయల చిల్లర.

గెలీలియో సర్వతోముఖమైన ప్రతిభకలవాడు. ఎన్నో శాస్త్రాల్లో కృషిచేసి ఎన్నో విషయాలు కనిపెట్టాడు. దూరదర్శినితో అతడుచేసిన ఆకాశశోధన అతని విజ్ఞాన శోధనలో ఒకభాగం మాత్రం.

పాలవెల్లిలో అంతులేని ప్రపంచాలు

గెలీలియో ఒక దూరదర్శిని యంత్రం తయారుచేశాడు. మనకంటికి కనపడని దూరాన్నున్న వస్తువులు ఆయంత్రంలో కనిపిస్తాయి. దానితో అతడు ఆకాశం పరిశోధించడం ప్రారంభించాడు.


గెలీలియో దూరదర్శిని

ఒకనాడురాత్రి నక్షత్రాలతో నిండి ఉన్న స్వచ్ఛమైన ఆకాశంవైపు తన దూరదర్శినిలోంచి చూచాడు. ఆకాశంలో తూర్పునుండి పడమరకు వ్యాపించి ఉండే తెల్లని పాలవెల్లి వెనకటికాలంలో అనుకొంటూ ఉన్నట్లు తెలిమేఘం కాదనీ, అనేక కోట్లనక్షత్రాలు దట్టంగా ఉన్న ఒకప్రదేశం అనీ అతడు తెలుసుకొన్నాడు. అతని ఆనందానికి పరిమితి లేదు.

చంద్రుడూ భూమిలాంటివాడే

ఒకనాడు తనయంత్రంలో చంద్రునిచూశాడు. చంద్రగోళమూ మనభూమిలాంటిదే అని అతనికి తెలిసింది. చంద్రబింబంలో అతనికి పర్వతాలు కనిపించాయి.

సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూఉన్న గ్రహాలు

గ్రహాలవైపు దృష్టి వేశాడు. భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరగడం అతనికి స్పష్టంగా కనిపించింది. మిగిలిన గ్రహాలను పరీక్షించాడు. భూమికంటె 1400 రెట్లు పెద్దదయిన గురుగ్రహం, దానిచుట్టూతిరిగే నాలుగు చిన్నగోళాలూ అతని కంటపడ్డాయి. గురుడు సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతున్నాడు.



దూరదర్శినిలో ఆకాశం పరిశీలిస్తున్న గెలీలియో

శుక్రుని పరీక్షించాడు. శుక్రుడు కూడా సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్నట్లు అతనికి స్పష్టపడింది.

భూమికీ సూర్యుడికీ ఇదే సంబంధమన్నాడు. సందేహముంటే తన దూరదర్శినిలో వచ్చి చూడండన్నాడు.

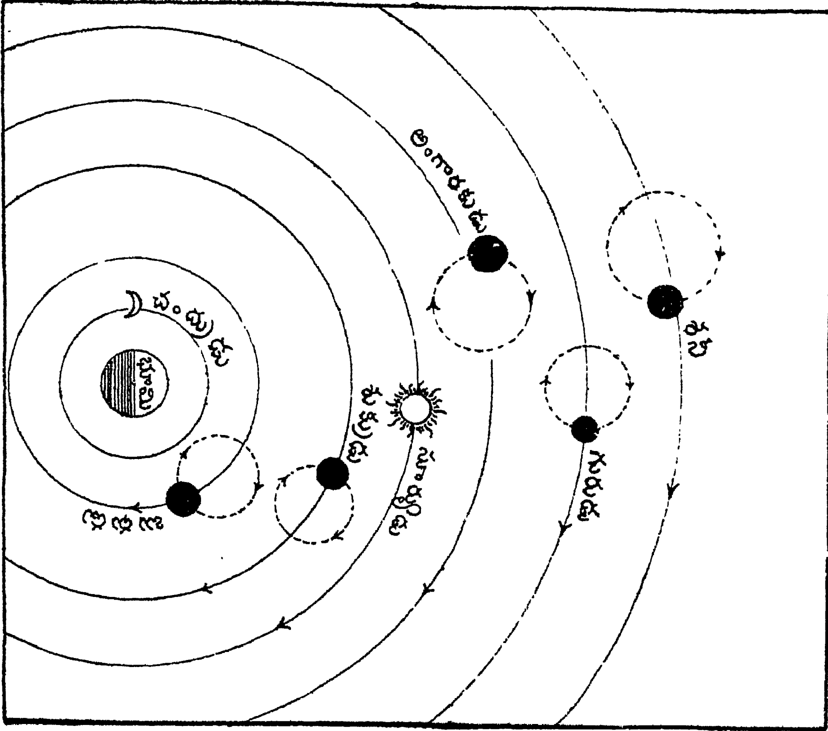
సత్యం చెప్పినందుకు శిక్ష

క్రైస్తవ ప్రపంచంలోగగ్గోలు పుట్టింది. రోములో పెద్దక్రైస్తవ మతానికి అధిపతి ఐన పోప్ వెంటనే గెలీలియోను పట్టుకొని రావలసిందని ఆజ్ఞాపించాడు. గెలీలియో బయలుదేరడంలో కొంత ఆలస్యమైంది. సంకెళ్ళు తొడిగించి ఐనా సరే తీసుకు రమ్మని మళ్ళా ఆజ్ఞ వచ్చింది. గెలీలియో చిట్ట చివరకు పోపుపీఠం ముందు హాజరయ్యాడు.

పాపం ! గెలీలియో ఏమి చేస్తాడు ? చాలా వృద్ధుడు! ఆ కాలంలో క్రైస్తవ పీఠాధిపతులు ఇచ్చే శిక్షలు దుర్భరమైనవి. వెనక బ్రూనో అనే పండితుని ఇలాంటి అభిప్రాయాలే వ్యక్త పరచినందుకు బ్రతికి ఉండగానే కాల్చివేశారు.

ఆ వృద్ధాప్యంలో గెలీలియో ఇలాంటి బాధ ఎలా సహించగలడు ? క్షమాపణ వేడుకొన్నాడు. లెంపలు వాయించుకొన్నాడు. ప్రాయశ్చిత్తం విధించమని

ప్రార్థించాడు. వాళ్ళూ కొంచెం మెత్తబడ్డారు. ఐనా శిక్ష మానుతుందా ? ఇల్లు వదిలి బైటకు వెళ్ళడానికి వీల్లేదన్నారు. బైబుల్ పారాయణం చేస్తూ మూడేళ్ళ పాటు కాలం గడపమన్నారు.



భూమిచుట్టూ సూర్యుడూ సమస్తగ్రహాలూ ఈ విధంగా తిరుగుతూఉన్నాయని కోపర్నికస్‌కు పూర్వం అనుకొంటూ ఉందేవారు. ఇది నిజం కాదన్నందుకే గెలీలియోకు శిక్షపడింది

వారి తీర్పులోని ఈ క్రింది మాటలు చూడండి :

"పవిత్రమైన బైబుల్ గ్రంథానికి వ్యతిరేకంగా సూర్యుడు ప్రపంచానికి మధ్య ఉన్నాడనీ, భూమి సూర్యుడి చుట్టు తిరుగుతూ ఉన్నదనీ నమ్ముతున్నందుకు ఈ శిక్ష విధించడమైనది."

ఇది మూడు వందల సంవత్సరాల పైమాట. ఈ శిక్ష మీకు విచిత్రంగా తోచవచ్చు. కాని బైబుల్ గ్రంథంలో సృష్టికి భూమి కేంద్రమనీ. భూమిచుట్టు సూర్యుడు తిరుగుతున్నాడనీ వ్రాసి ఉంది. బైబులులో చెప్పినదే సత్యమనీ, దానికి వ్యతిరేకంగా ఏమి చెప్పినా పాపమని పోపులు భావించేవారు.

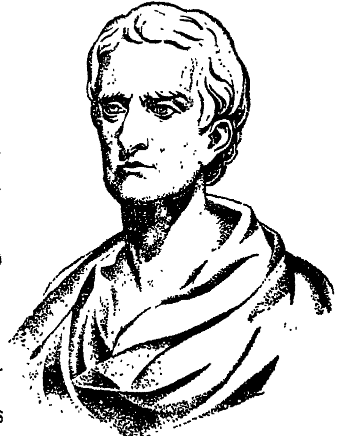
గెలీలియో జీవితంలో నానాబాధలు పడి, చివరకు దృష్టి పోగొట్టుకొని 1642 లో చనిపోయాడు.

7. న్యూటన్

అదే సంవత్సరం న్యూటన్ పుట్టాడు. సైన్సుకు ఈ మహానుభావుడు చేసిన సేవ అపరిమితమైనది. పోప్ అనే ఒక గొప్పకవి అతన్ని గూర్చి అన్న ఈక్రింది మాటలు మీరు జ్ఞాపకం పెట్టుకోదగినవి.

"Nature and Nature's Laws lay hid in night ;
'Let Newton be!' God said, and all was light."

న్యూటన్ ఇంగ్లాండులో వూల్స్‌థార్ప్ అనే గ్రామంలో పుట్టాడు. అదొక బీదకుటుంబం. 14వ ఏట చదువు మానివేసి న్యూటన్ తన తల్లికి వ్యవసాయపు పనుల్లో సహాయం చేయవలసి వచ్చింది. కొన్నాళ్ళకు అతని మామయ్య బలవంతంపైన న్యూటన్‌ను తిరిగి స్కూల్లో ప్రవేశపెట్టారు. నాలుగేళ్ళలో కేంబ్రిడ్జి విశ్వవిద్యాలయం నుండి న్యూటన్ డిగ్రీ తీసుకొన్నాడు.



భూమిమొదలైన సమస్తగోళాలు అవకాశంలో ఏ ఆధారంపై తిరుగుతున్నాయి అన్న ప్రశ్నకు జవాబిచ్చిన మేధావి ఐజాక్ న్యూటన్

ఆకర్షణ సిద్ధాంతం

అదే కాలం న్యూటన్ ఒకనాడు తన ఊళ్ళో ఒక యాపిల్ చెట్టుక్రింద కూర్చొని ఆలోచిస్తున్నాడు. ఇంతలో చెట్టునుండి ఒక యాపిల్ రాలి అతని ముందు పడింది. 'ఈపండు క్రిందే ఎందుకు పడాలి? పైకి ఎందుకు పోకూడదు?' అని అతడు ప్రశ్నించుకున్నాడు. న్యూటన్ కనిపెట్టిన ఆకర్షణ సిద్ధాంతం ఈ ప్రశ్నకు జవాబుగా వచ్చిందే.

మన భూమికి ఆధారమేమిటి ?

మీకు జ్ఞాపకం ఉందా, 'భూమికి ఆధారం ఏమిటి' అన్న ప్రశ్న మన పూర్వులకు తట్టిన విషయం, దానికి వారు చెప్పిన సమాధానం ?

మన భూమి ఒకటే కాకుండా అనేక కోటి ప్రపంచాలు ఆకాశంమీద ఏకట్టి ఆధారమూ లేకుండా అపరిమితమైన వేగంతో బొంగరాల్లా తిరుగుతున్నాయి. మరి ఏదైనా ఆధారం లేకుండా అవి ఎలా ఉంటున్నాయి ? అన్న ప్రశ్న సహజంగా మీకు కలుగుతుంది. న్యూటన్ కనిపెట్టిన ఆకర్షణ సిద్ధాంతం దీనికి జవాబు. ఈగోళాలన్నీ ఆకాశం మీద ఒకదానినొకటి ఆకర్షిస్తూ, ఆకర్షణశక్తి పట్టువల్ల పడిపోకుండా

తిరుగు తున్నాయని న్యూటన్ నిరూపించాడు. మన భూమి, ఇతర గ్రహాలూ సూర్యుని ఆకర్షణశక్తికి కట్టుబడి ఉన్నాయి. భూమి ఆకర్షణశక్తికి చంద్రుడు కట్టుబడి ఉన్నాడు. గెలాక్సీలోని ఇతర సూర్యుల ఆకర్షణ శక్తికి కట్టుబడి ఉన్నవాడు మన సూర్యుడు. ఇది న్యూటన్ కనిపెట్టిన గొప్ప విషయం.

సూర్యకాంతిలోని రంగులు

న్యూటన్ మరొక గొప్పవిషయం కనిపెట్టాడు. మనకు తెల్లగా కలిపిస్తూ ఉన్న సూర్యకాంతి అసలు తెల్లగా లేదనీ, అది అనేకరంగుల కలయిక అనీ ఆయన చూపించాడు. మీలో ఇంద్ర ధనుస్సును చూడని వాళ్లుండరు. అది ఆకాశం మీద కనపించే మనోహర దృశ్యం. అది ఏమిటో తెలుసా! వాతావరణంలోని నీటితుంపుర్ల గుండా సూర్యకిరణాలు ప్రసరించడం వల్ల ఈ ఇంద్ర ధనుస్సు ఏర్పడుతుంది. నీటి తుంపుర్లమీద సూర్యకాంతి ప్రసరించేటట్లుచేసి మీరుకూడా ఇంద్ర ధనుస్సును చేయవచ్చును.

రంగుల్లోని రహస్యాలు

ఇంద్ర ధనుస్సు చూచినప్పుడల్లా నా హృదయం గెంతుతుందన్నాడు ఒక కవి. అద్భుతమైన ఇంద్ర ధనుస్సు చూచినప్పుడు ఎవరి హృదయం గెంతులాడదు? ఇంద్ర ధనుస్సు అందమైన రంగుల్లో ఎన్నో రహస్యాలు దాగి ఉన్నాయి. ఒక పెద్ద రహస్యం చెప్పమంటారా? సూర్యుడు ఏ యే పదార్థాలతో చేయబడ్డాడో మీకు ఇంద్ర ధనుస్సులోని రంగులు చెపుతాయి.

రెండుస్నరలక్షల నక్షత్రాల కాంతులు

ఒక్క సూర్యుణ్ణేకాదు. ఈవిధంగా రెండులక్షల యాభై వేల నక్షత్రాల కాంతులను ఇంద్రధనుస్సులుగా మార్చి, జాగ్రత్తగా పరిశీలించి, పరీక్షించి, విశ్లేషించి చెప్పారు శాస్త్రజ్ఞులు. వీటివల్ల ఆ నక్షత్రాలలో ఏఏ పదార్థాలున్నాయో తెలిసింది.

ఈ విధంగా ఈ మహానుభావుల తెలివితేటల వల్లా, కృషివల్లా విశ్వంలో మనం, మనభూమి ఏస్థానం ఆక్రమించి ఉన్నామో తెలుసుకో గలిగాము. అనేక మూఢ విశ్వాసాలు, తప్పుడు నమ్మకాలు మనకప్పుడు పోయేయి, పోతున్నాయి. ఈ విద్య ఇంకా ఎక్కువ వ్యాపించిన కొద్దీ, మనదేశంలో విద్యాభివృద్ధి ఐనకొద్దీ, ఈ మూఢ విశ్వాసాలు వాటంతట అవే పోతాయి. విజ్ఞానం కంటె గొప్పశక్తి మరొకటి ఉన్నదా?

8. పాలవెల్లి : ఆకాశ మహాసముద్రంలో ఒక ద్వీపం

పాలవెల్లి అనేక కోట్ల నక్షత్రాల సమూహం అని గెలీలియో కనిపెట్టినట్లు వెనుక మీరు చదివారు. ఈ పాలవెల్లినే ఇంగ్లీషులో 'గెలాక్సీ' అనీ, 'మిల్కీ వే'

అనీ అంటారు. ఇది ఆకాశానికి ఒక విధంగా మధ్య రేఖలా ఉంటుంది. మీరు దూరదర్శినిలో చూస్తే గెలాక్సీకి మధ్య నక్షత్రాలు చాలా దట్టంగా కనిపిస్తాయి. మధ్య నుండి కుడి ఎడమలకు ఎడంగా వెళ్ళుతూ ఉన్నకొద్దీ నక్షత్రాలు పలచబడి పోతూ ఉంటాయి. మనసూర్యుడు దట్టంగా నక్షత్రాలున్న గెలాక్సీ భాగంలో ఉన్నాడు. బ్రహ్మాండంలో గెలాక్సీ ఒక పెద్ద నక్షత్ర కుటుంబం అని తేలింది.

సర్ విలియమ్ హెర్షెల్ ఈ గెలాక్సీని జాగ్రత్తగా పరిశీలించాడు. గెలాక్సీ చుక్కలు దట్టంగా ఉన్న భాగంలో చుక్కపై చుక్కగా అంతులేకుండా అతనికి కనిపించేయి. ఆకాశ మహాసముద్రంలో ఈ నక్షత్రకుటుంబం ఒక ద్వీపం వలె ఉన్నది.

9. నక్షత్రాల జన్మస్థానాలు

ఈ గెలాక్సీ వంటివే మరేవైనా ఇతర నక్షత్రకుటుంబాలు ఉన్నాయా అని హెర్షెల్ ఆకాశాన్ని ఇంకా జాగ్రత్తగా శోధించాడు. మరికొన్ని కనిపించేయి. ఇంకా పరిశీలించాడు. కొన్ని వందలు కనిపించేయి. వీటికి "నెబ్యూలా"లు అని పేరు పెట్టాడు.

గెలాక్సీ రాష్ట్రి ఆవరణలో కొన్ని నెబ్యూలాలు కనపడ్డాయి. ఇవి గుండ్రంగా, సుడిగుండాల్లా ఉన్నాయి.

ఆ ప్రాంతంలోనే మేఘాలవంటి కొన్ని నెబ్యూలాలు కనిపించాయి. ఇవి చాలా పెద్దవి. వీటికి ఒక నియతమైన ఆకారం లేదు. ఒక్కొక్క దానిలో అనేక నక్షత్రాలు కనిపిస్తూ ఉంటాయి.

గెలాక్సీ ఆవరణకుబైట దూరంగా మరికొన్ని కనిపించాయి. ఇవి చక్రాల్లా తిరుగుతూ ఉన్నట్లు కనిపిస్తాయి. ఇవికూడా చాలా పెద్దవి.

నెబ్యూలాలు నక్షత్రాలకు జన్మస్థానాలు. వీటిలో ఇంకా నక్షత్రాలు పుట్టుతూనే ఉన్నాయి. ఇక ముందు కూడా పుట్టుతాయి. మనకు మల్లేనే నక్షత్రాలకు కూడా పుట్టుక, వృద్ధి, మరణం ఉన్నాయి.

ఇప్పుడు శాస్త్రజ్ఞులు నెబ్యూలాల దూరం లెక్కవేశారు. అంతేకాదు, వాటి బరువు కూడా తేల్చారు. అవి ఆకాశంలో ఎంతవేగంతో తిరుగుతున్నాయో గణించారు.

అమెరికాలోని మౌంట్ విల్సన్ పర్వతంపైన ఉన్న నక్షత్రశాలలో నూరు అంగుళాల అడ్డుకొలత గల దూరదర్శిని ఉంది. దానివల్ల నెబ్యూలాల పరీక్ష సాధ్యమైంది. ఇప్పుడు మౌంట్ పాలోమర్ మీద అంతకు రెండింతలు పెద్ద దూరదర్శిని ఏర్పరిచారు.

ఇటీవలనే పనిపూర్తి ఐనది. దీనివల్ల ఆకాశంలో ఉన్న ఇంకా అనేక అద్భుతాలు ప్రపంచానికి తెలుస్తాయి.

10. నక్షత్రాల దూరం

నక్షత్రాల దూరం మైళ్ళలో చెప్పడం చాలా కష్టం. అవి మన భూమికి అనేక లక్షల కోట్ల మైళ్ళ దూరంలో ఉన్నాయి. ఆకాశం మీద కనపడే గోళాల్లో మనకు చాలాదగ్గరగా ఉన్నది చంద్రుడు. భూమికీ చంద్రుడికీ మధ్యదూరం 2,38,857 మైళ్ళు. సూర్యుడు మనకు 9,28,70,000 మైళ్ళదూరంలో ఉన్నాడు. సూర్యుడు ఇంతదూరమంటే 'అబ్బా!' అంటారు మీరు. సూర్యుడిదూరం కోట్లసంఖ్యలో నే ఉంది. నక్షత్రాల దూరం అంతకంటె ఎన్నో కోట్ల కోట్లలో ఉంటుంది. అందుకోసం వీటిదూరం మైళ్ళలో కాకుండా కాంతి సంవత్సరాలలో చెప్పారు.

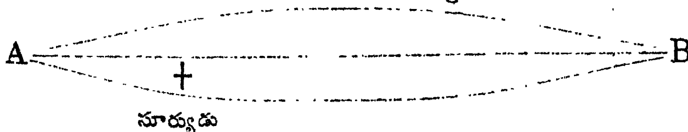
కాంతిసంవత్సరం

కాంతి సంవత్సరమంటే వినండి చెపుతాను. వాయు వేగంతో మనోవేగంతో వెళ్లాడని అంటారు. వీటి వేగం గంటకు కొన్ని పదులు మైళ్లు మాత్రమే. ధ్వని వేగం ఇంతకంటె ఎక్కువ. ఐనా అది సెకండుకు 11,00 అడుగుల కంటె ఎక్కువ వెళ్లలేదు. కాని కాంతి కిరణం సెకండుకు ఒక లక్షా ఎనభైఆరువేల 1,86,000 మైళ్ల వేగంతో ప్రయాణం చేస్తుంది. అంతవేగంగా ప్రయాణం చేస్తాయి కాబట్టి సూర్యకిరణాలు మనకు ఇంతవేగంగా వస్తున్నాయి. మీరు ఒక కాంతి కిరణం మీద ఎక్కి సూర్యుడి దగ్గరకు వెళ్లితే 8 నిమిషాల్లో అక్కడకు చేర్తారు. కాని మీకు చాలా దగ్గరగా ఉన్న ఒక నక్షత్రానికి వెళ్లాలంటే నాలుగు సంవత్సరాల మూడు నెలల పదిదినాలకు పైగా పట్టుతుంది. గంటకు 66 కోట్ల 96 లక్షల మైళ్ల వేగంతో ప్రయాణం చేస్తే ఆ నక్షత్రాన్ని చేరడానికి ఇంతకాలం పట్టుతుందంటే అది ఎన్నిలక్షల కోట్ల మైళ్ల దూరంలో ఉందో ఊహించండి. ఈ అంకెలను మనం మైళ్లలో గుణించగలమా? అందుకోసం కాంతి సంవత్సరాలనే క్రొత్త మానం ఏర్పరిచారు శాస్త్రజ్ఞులు. కాంతిసంవత్సరమంటే సుమారు 5,880,000,000,000 మైళ్ళు.

11. గెలాక్సీ : కొన్ని అంకెలు

ఇక ఈ మానంలో గెలాక్సీని గురించి కొన్ని లెక్కలు వినండి.

గెలాక్సీ ఆకారం సుమారు ఈ క్రింది బొమ్మలో ఉన్నట్టు ఉన్నది.



మన సూర్యుడు దీనిలో మధ్యకు కొంచెం దూరంగా ఉన్నాడు. గెలాక్సీ మధ్యకీ సూర్యుడికీ ఎంత దూరం ఉందో తెలుసా! 37,000 కాంతి సంవత్సరాలు! గెలాక్సీ అడ్డు కొలత 2 లక్షల 20 కాంతి సంవత్సరాలు. గెలాక్సీలోని సూర్యుడికి దగ్గరగా ఉన్న నక్షత్రాలు సెకండుకు 200 మైళ్ళ వేగంతో తిరుగుతూ ఉన్నాయి. గెలాక్సీ పూర్తిగా ఒకసారి తిరగడానికి 23 కోట్ల సంవత్సరాలు పట్టుతుంది. సూర్యుడి కక్ష్యలో 40,000 కోట్ల నక్షత్రాలకు పైగా ఉన్నాయి.

ఇవన్నీ ఒక్క గెలాక్సీ కుటుంబానికి సంబంధించిన లెక్కలే. ఈ విశ్వంలో అనేక లక్షల కుటుంబాలలో గెలాక్సీ కుటుంబం ఒకటి. దాన్నిపైన ఇంతవరకూ చూడ గలిగినంతమట్టుకు 20 లక్షల నెబ్యులాలకు పైగా కనిపించాయి. వీటి దూరాలు అపరిమితం. వీటిలో చాలా దూరంగా ఉన్న నెబ్యులా 14 కోట్ల కాంతిసంవత్సరాల దూరంలో ఉన్నదని లెక్కవేశారు.

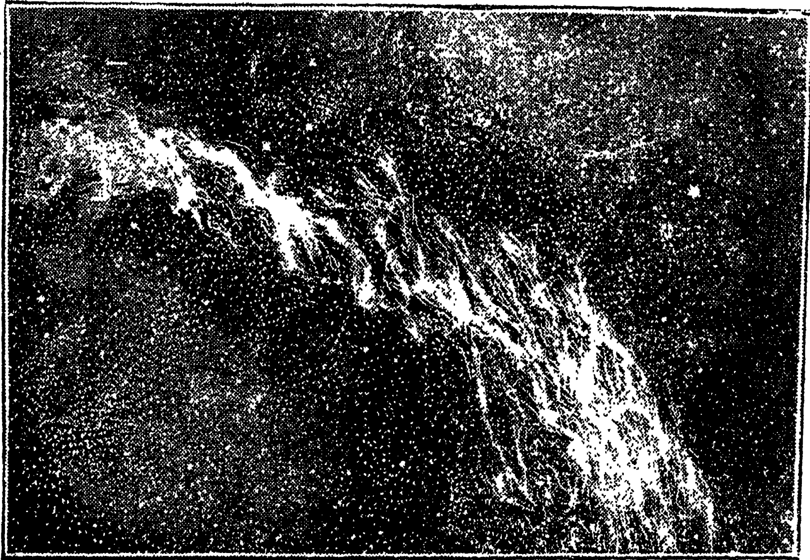
ఇక వీటి బరువులు. ఉదాహరణకు రెండు నెబ్యులాల బరువులు చెపుతాను. పూర్వాభాద్ర, ఉత్తరాభాద్ర నక్షత్రాల సమీపంలో ఒక నెబ్యులా ఉంది. దీని పేరు M 31. (24 వ పుటలోని బొమ్మ చూడండి.) అది ఇక్కడకు 9 లక్షల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో ఉంది. అది 350 కోట్ల సూర్యుల బరువు ఉన్నదట! కన్యారాశిలో ఉన్న N. G. C. 4594 అనే నెబ్యులా 200 కోట్ల సూర్యుల బరువు ఉన్నదట!

నక్షత్రాలకు సంబంధించిన వేగాలూ, దూరాలూ, బరువులూ — వీటి అంకెలు — చూస్తే మన తల దిమ్మెక్కుతుంది. విశ్వమంటే ఎంత విశాలమైనదో, అందులో మనభూమి ఏ పాటిదో తెలుసుకోవడానికి క్లుప్తంగా ఈ విషయాలు చెప్పాను. వీటిని గురించి అనేకవిషయాలు తరువాత చెపుతాను.

అనతోల్ ఫ్రాన్స్ అనే ఒక గొప్ప ఫ్రెంచి భావుకుడు మన భూమి బహుశా ఒక మహావిశ్వంలో నిలబడి మొరుగుతూ ఉన్న ఒక కుక్క కాలిలోని ఒక అణువు కావచ్చు నన్నాడు. ఇది మనకు అవమానకరంగా కనిపించవచ్చు. కాని మన భూమి విశ్వంలో ఒక అణువు వంటిది అని చెప్పటంలో అతిశయోక్తి ఏముంది?



జ్యోతిశ్శాస్త్ర నిర్మాతలు



పాలవెల్లిలోని ఒక సుందరదృశ్యము

నక్షత్రలోకం

విశాల విశ్వంలో మనభూమి స్థితి మీకు వెనకటి పుటలవల్ల తెలిసింది. ఇంక మన భూమిని గురించి, మన్ని గురించి మనం గర్వపడ నక్కరలేదు. ఈ విశాల విశ్వం లోని చిన్న చుక్క ఐన సూర్యునిలోనుండి అవాంతరం వచ్చి ఊడిపడ్డ భూమి అనే ఈ చిన్న గడ్డపై మొన్న మొన్న పుట్టి, ఇంకా తప్పటడుగులు వేస్తూ, పూర్తిగా పరిణతికి రాక పూర్వమే, బహుశా మరొక అవాంతరం వచ్చి, నశించనున్న మానవజాతి విశ్వం కథ విని తన దౌష్ట్యానికి దౌర్మార్గ్యానికి సిగ్గుపడదూ? ఇంతేనా మన ప్రపంచం! ఇందుకోసమేనా మనం పాకులాడుతున్నది? ఇంత హింసాకాండ సాగిస్తున్నది? ఇంత ద్వేషంతో మగ్గిపోతున్నది? ఇందుకోసమేనా? అన్న ప్రశ్న వారికి తోచదూ? వారిని ఆత్మపరీక్షకు పురికొల్పదూ?

విజ్ఞానం ఉద్దేశం ఇదే. దాని ప్రయోజనం కూడా ఇదే. అది ఆత్మపరీక్షకు అవకాశం కలిగించాలి. అప్పుడే దాని సార్థకత. 'కోఽహం?' (నేనెవడను?) అన్నది చాలా గొప్ప ప్రశ్న. ఈ ప్రశ్నకు జవాబు శోధించడమే తపస్సని పూర్వఋషులు చెప్పారు. ఈ పూర్తిగ్రంథం ఉద్దేశం ఈ జవాబు పొందడంలో మీకు సాయపడడమే.

వెనకటి పుటల్లో విశ్వంలో భూమియొక్క స్థానాన్ని గూర్చి క్లుప్తంగా చెప్పాను. ఇప్పుడు ఈ విశాల విశ్వమును గూర్చి కొన్ని వివరాలు తెలుసు కొందాము. దీని తర్వాత మన సూర్యకుటుంబాన్ని గూర్చి ముచ్చటిస్తాను. అందులో ఈ కుటుంబానికి

కేంద్రమైన మన సూర్యుని గురించీ, బుధ, శుక్ర, అంగారక, గురు, శని మొదలైన గ్రహాలను గురించీ. మనభూమికి గ్రహామైన చంద్రుని గురించీ ఉన్న వింత విషయాలు వివరిస్తాను. తరువాత మరొక భాగంలో మన చిన్న భూమిని గురించి మీకు కుతూహాలం కలిగించే అనేక విషయాలు చెపుతాను. ఇక మన కథకు ఉపక్రమిద్దాము.

1. విశాలవిశ్వంలో లెక్కలేని నక్షత్రాలు

ఆకాశం స్వచ్ఛంగా ఉన్నరాత్రి మీరు అనేకసార్లు చుక్కలు లెక్కపెట్టడానికి ప్రయత్నించి ఉంటారు. కాని అది కేవలం ఆటకోసం. శాస్త్రంకోసం మొట్టమొదట చుక్కలు లెక్క పెట్టినవాడు విలియం హెర్షల్. ఆకాశం మీద ఉన్న చుక్కలన్నీ కావు సుమండీ! కేవలం అక్కడక్కడ నమోనాకు చిన్నచిన్న భాగాల్లోని చుక్కలు మాత్రమే అతడు లెక్క పెట్టాడు.

"ఆకాశ సీమలను ఛేదించినవాడితడు" అని హెర్షల్ సమాధిపై వ్రాసి ఉన్నది. ఈ వ్రాత ముమ్మాటికీ నిజం.

1738 లో హానోవర్‌లోని ఒక బీదకుటుంబంలో పుట్టాడు హెర్షెల్. చిన్నప్పుడు బ్యాండులో పనిచేస్తూ ఉండేవాడు. ఉద్యోగం కోసం ఇంగ్లాండు వచ్చి అక్కడ గణితం, జ్యోతిశ్శాస్త్రం నేర్చుకున్నాడు. టెలెస్కోపు కొనుక్కోడానికి డబ్బులేక స్వయంగా ఒక టెలెస్కోపు తయారు చేసుకొన్నాడు. దాని సహాయంతో అతడు చాలగొప్ప విషయాలు కనిపెట్టాడు. 7 కోట్ల నక్షత్రాలు లెక్క పెట్టాడు. యురేనస్ అనే కొత్తగ్రహం పసికట్టాడు. నెబ్యులాలను కనిపెట్టాడు.



జాన్ హెర్షెల్ కారొలిన్ విలియం హెర్షెల్

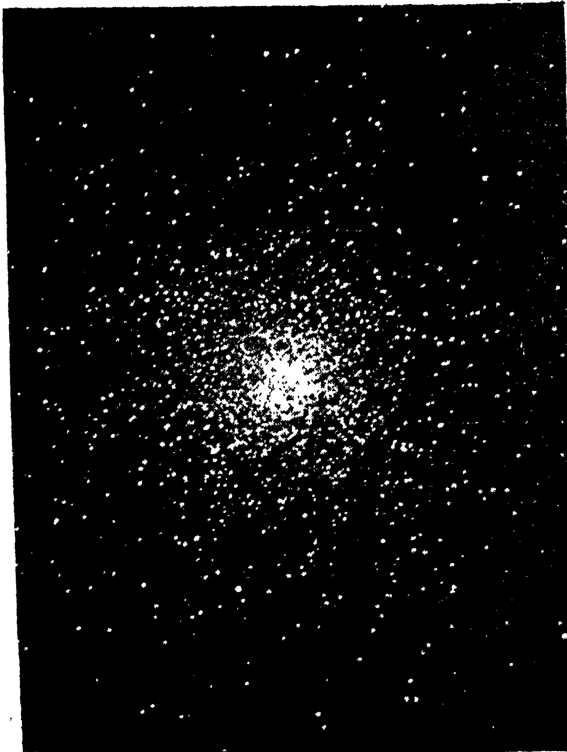
నక్షత్రాల పుట్టునెలవులైన నెబ్యులాలను కనిపెట్టిన హెర్షెల్ కుటుంబం

హెర్షల్‌నుగురించి చెప్పినప్పుడు అతని చెల్లెలు కారొలిన్ను గురించి తప్పకుండా చెప్పాలి. ఆమె లేకపోతే హెర్షెల్ ఇంత గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుడు కాలేకపోయేవాడు. అతడు ఒకొక్కప్పుడు వరుసగా 16 గంటల కాలం తనదూరదర్శినిలో ఆకాశం పరిశీలిస్తూ ఉండేవాడు. తిండికి కూడా తీరిక ఉండేది కాదు. అప్పుడు కారొలిన్ అతనికి అన్నం తినిపించేది; సమస్త సేవా చేస్తూ ఉండేది. చదువురాని ఆ పిల్ల క్రమంగా అన్నగారి శిక్షణ క్రింద తానూ గొప్ప శాస్త్రజ్ఞురాలైంది.

హెర్షెల్ తన పరిశీలనలో పాలవెల్లి చివరలకు వెళ్లుతూ ఉన్నకొద్దీ చుక్కలు పలచబడడం, మధ్యకు వెళ్లుతున్నకొద్దీ దట్టంగా ఉండడం చూచి నక్షత్రాలు అనంతం కావనీ, వాటికి అంతు ఉన్నదనీ ఊహించాడు. కొంత దూరం వెళ్లిన తరువాత ఇక నక్షత్రాలు ఉండవని భావించాడు. ఈ మహావిశ్వం దగ్గిర దగ్గిర ఒక కన్నువలె ఉన్నదని ఆయన ఊహ. దీనిని గెలాక్టిక్ కుటుంబం అన్నారు. ఇందులో అనేకవేల కోట్ల నక్షత్రాలున్నాయి. దీనికి మధ్యకు దగ్గిరగా మనసూర్యుడు ఉన్నాడని మీకు తెలుసు.

ఇన్ని వేలకోట్ల నక్షత్రాలు ఉన్నాయని ఇటీవలనే మనకు తెలిసింది. అసలు మన కంటికి 10 వేల కంటె ఎక్కువ నక్షత్రాలు కనిపించవు. అందులోనూ సుమారు మూడు వేలు మాత్రం ఒకసారి కనిపిస్తాయి.

టెలెస్కోపులో చూచి నక్షత్రపటాలు వేసినవారు ఇప్పటికి 20 ఏళ్లక్రిందటి వరకూ 373,000 చుక్కలు మాత్రమే లెక్కపెట్టారు. తరువాత 10 కోట్ల నక్షత్రాలు ఉండవచ్చునని అంచనా వేశారు.



ఒక నక్షత్ర గుచ్ఛం

లార్డ్ కెల్విన్ లెక్కలు వేసి చుక్కలు 100 కోట్లకు తక్కువ ఉండవని అన్నాడు. దానితర్వాత మళ్లీ లెక్కలు వేసి 300 కోట్లు ఉండవచ్చునన్నాడు. ఇప్పుడు ఒక్క ప్రాంతంలోనే అంటే పాలవెల్లిలోనే ఇంతకంటె ఎక్కువ కనిపించేయి. విల్సన్ నక్షత్రశాలలో ఫోటోలు తీసిన నక్షత్రాల సంఖ్య ఒకమిలియన్ బిలియన్లు. పాలోమర్ నక్షత్రశాల ఇంకా ఎన్నోకోట్లు ఎక్కువ చూపుతుంది.

ఇవి కాక నక్షత్ర గుచ్ఛాలున్నాయి. ఈ చుక్కల గుత్తులు ఆకాశంలో కనిపించే దృశ్యాలలో చాల అందమైనవి. కొన్ని గుచ్ఛాలు గుండ్రంగా ఉన్నాయి. మరికొన్నిటికి నియతమైన ఆకా

రం లేదు. వీటిలోని నక్షత్రాలసంఖ్య లక్షలాది కోట్లు. వాటిని లెక్కపెట్టలేము. మన సూర్యుడు ఇలాంటి ఒకనక్షత్ర గుచ్ఛంలోని ఒక చిన్న నక్షత్రం.

ఈ విధంగా ఈ మహాకాశంలో అనంతకోటి నక్షత్రాలున్నాయి. ఐనా ఒక దానికొకటి దూరంగా ఉండి వేటి నిర్ణీతమార్గంలో అవి తిరుగుతున్నాయి.

50 కోట్ల నక్షత్రాల పటాలు

ఇప్పుడు పాలోమర్ పర్వతంమీద అమర్చబడిన 200 అంగుళాల అద్దంకోలత గల బ్రహ్మాండమైన టెలెస్కోపుతోపాటు 48 అంగుళాల ష్మిడ్ట్ కెమెరాకూడా అమర్చారు. ఈ రెంటి సహాయంతో 50 కోట్ల నక్షత్రాలూ, ఒకకోటి నెబ్యులాలూ ఫోటోలు తీయడానికి ఏర్పాట్లు జరుగుతున్నాయి. 30 కోట్ల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో ఉన్న నెబ్యులాల ఫోటోలు తీస్తారు. ఇంతవరకూ కనిపించిన విశ్వానికి వెయ్యింతల విశాల విశ్వం పాలోమర్ దూరదర్శినిలో కనిపిస్తుంది.

ఈపని నాలుగేళ్ళలో అంటే 1953 సరికి పూర్తవుతుంది. ఆకాశం అట్లాసు 20 సంపుటాల్లో ప్రచురించాలని వాళ్ళ ఆశయం.

40 కోట్ల నక్షత్రాల కేటలాగు

శాస్త్రజ్ఞులు నక్షత్రాల కేటలాగులు కూడా తయారుచేశారు. నక్షత్రాల స్థానాలు గుర్తుపెట్టారు. ఇప్పటికి 2 వేల ఏళ్ళ క్రిందట హిప్పార్కస్ అనే గ్రీక్ పండితుడు ఒక క్యాటలాగు తయారు చేశాడు. అందులో అతడు 1080 నక్షత్రాలను గుర్తించాడు. తర్వాత క్రీ.శ. 137 ప్రాంతంలో టాలెమీ 1025 నక్షత్రాల పట్టిక తయారు చేశాడు. మళ్ళీ 14 వందల ఏళ్ళవరకూ ఈ పని ఎవ్వరూ తలపెట్టలేదు. 1580 లో టైకోబ్రాహీ అనే డేనిష్ జమిందారు 1005 నక్షత్రాల పట్టిక తయారు చేశాడు. మరి 300 ఏళ్లతర్వాత జర్మనీలో ఆర్గెలాండర్ 3 లక్షల 24 వేల నక్షత్రాల పట్టీ తయారు చేశాడు.



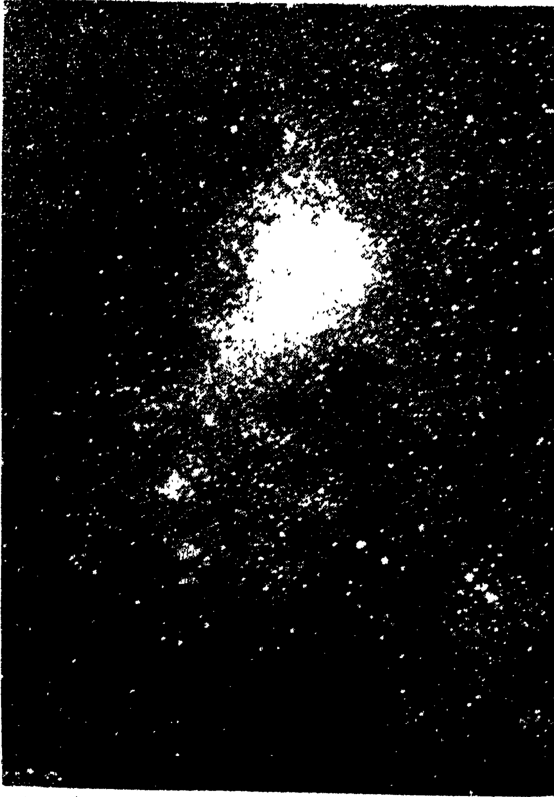
టాలెమీ

ఇప్పుడు ఫోటోగ్రాఫు పద్ధతి ఈ పనికి ఎక్కువ సౌలభ్యం కలిగించింది. దానివల్ల నక్షత్రాల సరియైన స్థానాలు గుర్తించడానికి వీలైంది. 1887 లో గొప్పనక్షత్రాల క్యాటలాగు తయారుచేసే ప్రణాళిక ఒకటివేశారు. ప్రపంచలో 18 నక్షత్రశాలలు ఆకాశాన్ని 18 భాగాలుగా విభజించి తలా ఒక భాగం పంచుకొన్నాయి. ఒకలక్ష ఫోటోగ్రాఫుప్లేట్లు ఇందుకోసం ఉపయోగించారు. 40 లక్షల నక్షత్రాల క్యాటలాగు తయారు చేయడం ఈ ఉద్యమం ఉద్దేశం.

ఈ పనిలో మన దేశం కూడా పాల్గొన్నది. మన దేశంలో ఉన్నవే రెండు నక్షత్రశాలలు. వాటిలో పెద్దది హైదరాబాదు నక్షత్రశాల. అందుకోసం ఆ భారం హైదరాబాదుపై పడింది. హైదరాబాద్ నక్షత్రశాలవారు తాము వంతు పనికం టె ఎక్కువగా చేసి ఈ పని త్వరగా పూర్తికావడానికి సాయపడ్డారు.

మన తెలుగు దేశంలో ఉన్నది హైదరాబాదు నక్షత్రశాల ఒక్కటే అని చెప్ప వచ్చు. విశాఖపట్నంలో అంకితంవారి నక్షత్రశాల చాలా చిన్నది. అదికూడా ఇప్పుడు శిథిలావస్థలో ఉన్నది. హైదరాబాదు నక్షత్రశాలలోని టెలెస్కోపు ఇండియాలో కెల్ల పెద్దది. దాని అద్దంకొలత 13 అంగుళాలు.

2. నక్షత్రాల పుట్టుక



పక్క ఉన్న నెబ్యులా పటం చూడండి. అందులో ఉన్న పదార్థమంతా అన్ని చోట్లా ఒక విధంగా లేదు. దాని మధ్య నుండి రెండు వైపులా చూడండి. అందులోని పదార్థం ముద్దలు ముద్దలుగా, ముడులుగా, దట్టంగా, పల్చగా అనేక విధాలుగా ఉన్నట్లు తోస్తుంది.

మనకిలా కనిపించే ముద్దలు అంటని నక్షత్రాలు కావు. బహుశా అవి నక్షత్రాల గుంపులు. పెద్ద టెలెస్కోపులో చూస్తే ముద్దల్లా, ముడుల్లా కనిపించే నెబ్యులా పదార్థం లక్షలాది చిన్నచిన్న చుక్కలుగా కనిపించింది. ఈ చుక్కలు నిజంగా నక్షత్రాలు.

వీటిలో పెక్కురకాల నక్షత్రాలున్నాయి. నెబ్యులా మధ్యభాగంలో నక్షత్రాలు విడిపోవడం వల్ల ముద్దలేర్పడుతున్నాయా, కాక ముద్దలే నక్షత్రాలై

పోతున్నాయా అన్న విషయం ఇంకా నిర్ధారణ కాలేదు. మొత్తానికి ఇందులో రెండు క్రమాలు కనిపిస్తున్నాయి. మొదటి క్రమంలో నెబ్యులా లోని పదార్థం పెద్ద ముద్ద లుగా పేరుకొంటుంది. రెండవ క్రమంలో ఆ పెద్ద ముద్దలు పగిలి నక్షత్రాలవుతాయి. ఈ విధంగా అవుతుంది నక్షత్రాల పుట్టుక.

ఇప్పుడు మనకున్న టెలెస్కోపుల్లో నెబ్యులాలు నక్షత్రాలను కంటూ ఉన్న దృశ్యం, నక్షత్రాల పుట్టుక క్రమం చూడవచ్చు.

మన సూర్యుడు ఈవిధంగానే పుట్టాడు. సూర్యుడు కూడా ఒక నక్షత్రమే గా!

3. నెబ్యులాలు

నెబ్యులాలు నక్షత్రాల పుట్టినిళ్ళు. ఆకాశంలో అక్కడక్కడ వెదజల్లబడి ఉన్న బ్రహ్మాండమైన గ్యాస్ మేఘాలు ఈ నెబ్యులాలు. ఇవి ఉజ్వలంగా ప్రకాశిస్తూ ఉంటాయి. ఈ గ్యాస్‌లోనే నక్షత్రాలు తయారయాయి. నెబ్యులాలను మొట్ట మొదట ఆకాశం మీద గమనించినవాడు హ్యూజెన్సు. ఇవి ఆకాశంలో కిటికీలవలె ఉన్నవి అన్నాడతడు.

ఇది 350 ఏళ్ళ క్రిందటిమాట. మళ్ళా 50 ఏళ్ళ వరకూ వాటిమాట ఎవరూ ఎత్తుకోలేదు.

తోక చుక్కలను ఆకాశంలో వెతుకుతూ ఛార్లెస్ మెస్సియే 103 నెబ్యు లాల ఉనికిని గమనించాడు.

శాస్త్రజ్ఞుల కంటె తాత్త్వికులు అనేక విషయాల్లో ఊహాసౌధాలు కట్టుతారు. కంటికంటె మెదడు ముందు పరుగెత్తుతుంది. ఊహకు హద్దులు లేవు. దానికి దూర దర్శిని అక్కరలేదు. లేబరేటరీ అవసరం లేదు.

ఇమాన్యూఅల్ కాంట్ గొప్ప తాత్త్వికుడు. ఈయనను గూర్చి మీకు వేరే చోట చెపుతాను. ఆయన ఈ నెబ్యులాల సంగతి విన్నాడు. ప్రతి నెబ్యులా ఒక నక్షత్రకూటం అనీ, ప్రతీదీ మన పాలవెల్లి వంటిదే అనీ, మన సూర్యుడు కూడా ఇలాంటి ఒక నెబ్యులాలోని నక్షత్రమే అనీ అతడు చెప్పాడు. ప్రతీ నెబ్యులా ఆకాశం అనే మహాసముద్రంలో ఒక ద్వీపం వంటిదన్నాడు.

కాంటు చెప్పిన ప్రతీ అక్షరం నిజమైంది. రెండు వందల సంవత్సరాలపాటు ఎందరో పరిశోధనలు చేసి ఈ సత్యాన్నే కనుక్కొన్నారు.

కాంటు ఊహను స్వీకరించిన మొదటి పండితుడు సర్ విలియం హెర్షెల్. హెర్షెల్ రెండు వేలకుపైగా నెబ్యులాల క్యాటలాగు తయారు చేశాడు. వీటి నన్నిటినీ వాటి ఆకారముల బట్టీ, కాంతిని బట్టీ 8 తరగతులుగా విభజించాడు. అతడు వీటిని ఇలా వర్ణించాడు :

“రెండేసి మూడేసి కలిసి వివిధంగా కూర్చబడిన నెబ్యులాలూ, వాటికి పరిచారకులుగా కనిపించే చిన్న నెబ్యులాలూ, సన్నంగా, పొడుగాంటి చాలవలె వెలుగుతూ ఉన్నవీ, వెలుతురు గీతలూ, కొన్ని కుంచెల్లా, కొన్ని విసన కర్రల్లా వ్యాపించినవీ, కొన్ని తోకచుక్కల్లాంటివీ, కొన్ని మేఘాల్లాంటివీ, కొన్ని మసక మసక వాతావరణం లాంటివి, కొన్ని పాలు ఒలకపోసినట్లూ ఉన్నాయి. కొన్ని మందకాంతితో ఉన్నాయి.”

హెర్షెల్ చూచిన ఈ దృశ్యాలు ఎంత ఆశ్చర్యకరంగా ఉన్నాయో!



సుడిగుండం లాంటి ఒక నెబ్యులా M-31

కృత్తికా నక్షత్రం దగ్గర ఒక నెబ్యులా ఉంది. దానికి ఒక నియమితమైన ఆకారం లేదు. పూర్తిగా ఇంకా పరిపక్వదశకు రాని నెబ్యులాకు ఇది ఉదాహరణ అన్నాడు హెర్షెల్. ‘ఒరయన్’ నక్షత్రకూటంలో ఉన్న నెబ్యులా సంపూర్ణమైన పరిపక్వదశకు వచ్చిందని హెర్షెల్ అభిప్రాయం. లక్షల, కోట్ల సంఖ్యలో ఉన్న నెబ్యులాలన్నీ ఈ రెండు తరగతులకు మధ్య ఉంటాయి.

విశ్వం పుట్టుకను గూర్చి లాప్లేసు చేసిన పరిశోధనలు, నెబ్యులాలను గూర్చి హెర్షెల్ తెల్పిన విషయాల మీదనే ఆధారపడి ఉన్నాయి. నెబ్యులాలనుండి నక్షత్రాలు పుట్టినట్లే సూర్యుడినుండి గ్రహాలు పుట్టాయని లాప్లేసు ఊహించాడు.

ఇప్పటికి 84 ఏళ్ళ క్రిందటవిలియమ్ హెర్షెల్ కొడుకు సర్ జాన్ హెర్షెల్ 5,079 నెబ్యులాల పట్టిక తయారు చేశాడు.

ఇప్పుడు విల్సన్ పర్వత నక్షత్రశాలలో నెబ్యులా ఫోటోగ్రాఫులు తయారు చేశారు. వాటిలెక్క లక్షలకూ కోట్లకూ ప్రాకింది. సరిగా చెప్పాలంటే అవి ఇప్పటికి 10 కోట్లకు పైబడి ఉన్నాయని తేలింది.

ఇవన్నీ ఆకాశంమీద ఒక విధంగా లేవు. కొన్నిచోట్ల గుత్తులు గుత్తులుగా ఉన్నాయి. కొన్నిగుత్తులలో పదేసి పన్నెండేసి, కొన్నిటిలో నూరేసి కూడా ఉన్నాయి. గుత్తులుగా ఉన్నచోట అవి పరస్పరం ఎడంగా కాకుండా దగ్గిర దగ్గిరగా ఉన్నాయి.

మనపాలవెల్లి కూడా ఒక నెబ్యులాయే. అయినా నెబ్యులాలను అన్నిటినీ పాలవెల్లు లనకూడదు. పాలవెల్లి ఒక నెబ్యులా పేరు.



సుడిగుండంలాంటి మరొక నెబ్యులా

నెబ్యులాల పరిమాణాన్ని బట్టి వాటి పరిణామ దశలు నిర్ణయించారు. గుండ్రంగా అండాకారంగా ఉండే చిన్న నెబ్యులాలు ఇంకా బాల్యావస్థలో ఉన్నవన్నమాట. పెద్దవి సుడిగుండాల్లా ఉంటాయి. అవి బాగా ఎదిగినవన్నమాట. ఈ రెంటికీ మధ్యరకమువి నాటి పెరుగుదలల్లో వివిధమయిన అవస్థలు మనకు చూపిస్తాయి. నక్షత్రాలవలె కాక నెబ్యులాలు మనవలెనే బాల్యంలో చిన్నవిగానూ వయస్సు ముదిరినకొద్దీ పెద్దవిగానూ పెరుగుతాయి.

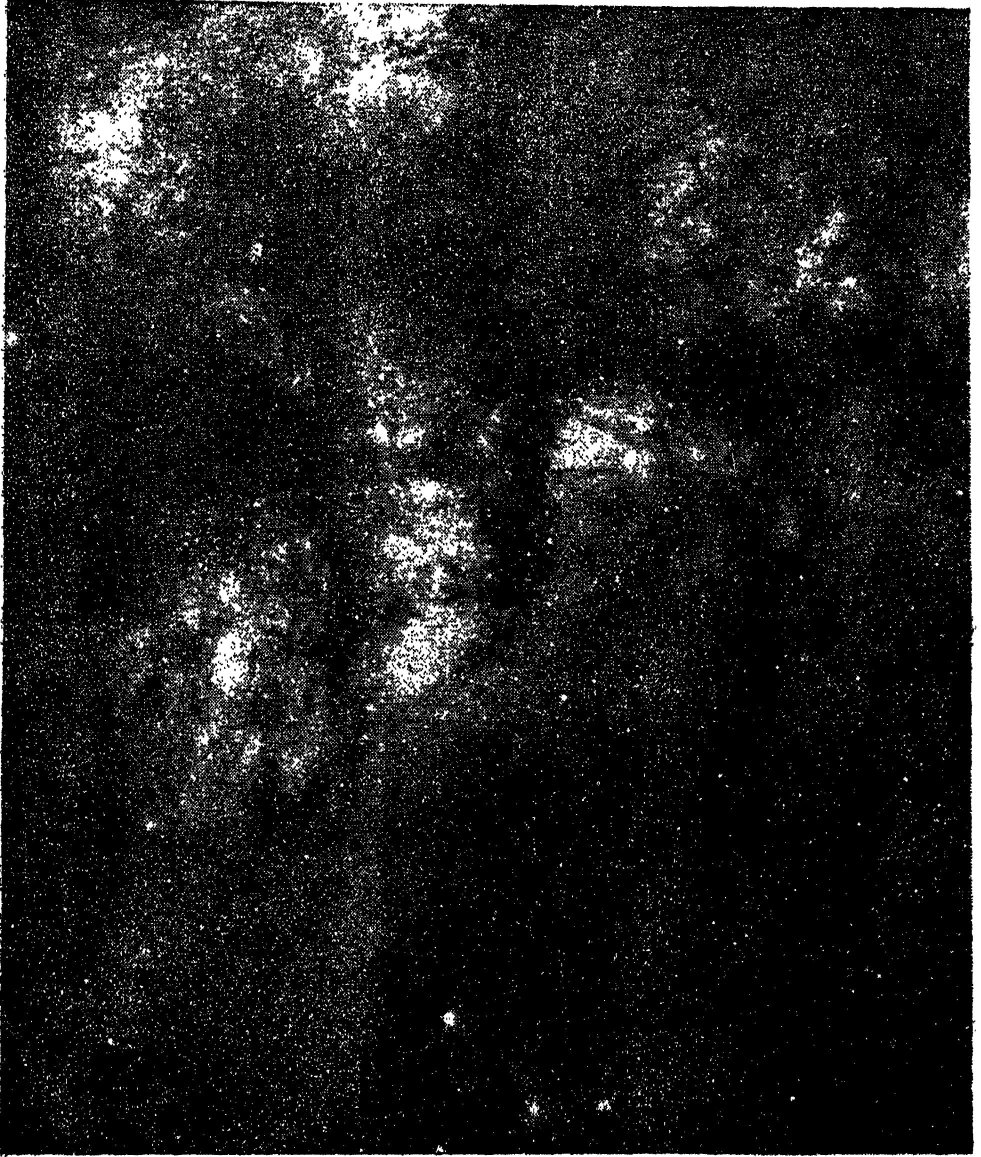
నెబ్యులాలు అపరిమితవేగంతో ప్రయాణం చేస్తున్నాయి. సెకండుకు 2,400 మైళ్ళ చొప్పున కొన్ని, సెకండుకు 26 వేల మైళ్ళ చొప్పున కొన్ని ప్రయాణం చేస్తున్నాయి. ఈ వేగంతో నెబ్యులాలు మన పాలవెల్లి వైపు ప్రయాణంచేస్తే విశ్వంలో

ష్మన ఈ కోటికి ఎంత ప్రమాదం వస్తుందో ఆలోచించండి! ఇటు అదృష్టం కొద్దీ అవి మనకు దూరంగా పరుగెత్తుతున్నాయి.



ఒక గొప్ప నెబ్యులా

సంపూర్ణమైన పరిపక్వదశకు వచ్చినదని డాక్టర్ హార్లో షేప్లీ అభిప్రాయము.
ఇది ఓరియన్ నక్షత్ర కూటంలో ఉన్నది. సమీపంలో మరో చిన్న నెబ్యులా, నక్షత్రాలు ఉన్నాయి.



పాలవెల్లిలోని ఒక భాగం (అమెరికాలో ఎర్క్స్ నక్షత్రశాలలో తీసిన ఛాయా చిత్రం)

4. పాలవెల్లి

ప్రతి నెబ్యులా విశ్వంలో ఒకవీథి. మన పాలవెల్లి అలాంటిదే ఒక పెద్దవీథి. పాలవెల్లి మనది. ఎందుకంటే మనం పాలవెల్లిలోనే ఉన్నాము. సూర్యుడూ, సమస్త సూర్యకుటుంబం ఇందులోనే తిరుగుతున్నాయి.

పాలవెల్లి మనకు కనిపించే ఆకాశానికి మధ్యగా ఒక తెల్లని పాలపట్టీలా వ్యాపించి ఉంటుంది. చీకటి రాత్రులలో మీరు పాలవెల్లిని చూడవచ్చు.

పూర్వకాలంలో ప్రతిదేశంలోనూ దీనినిగూర్చి వింతవింత విధాలుగా అనుకొనేవారు. దేవతలు ఆకాశం మీద ఉంటారనికదా పూర్వుల ఊహ. అందుకోసం పాలవెల్లికీ దేవతలకూ ఎన్నవిధాల సంబంధం సాధ్యమౌతుందో అన్నివిధాలా సంబంధాలు ఏర్పరచి కథలు కల్పించారు. దేవతలు ప్రతిదినం ఆకాశం నుంచి ఒలింపస్ పర్వతాలకు వచ్చేపోయే మార్గం అది అని గ్రీకుల ఊహ.

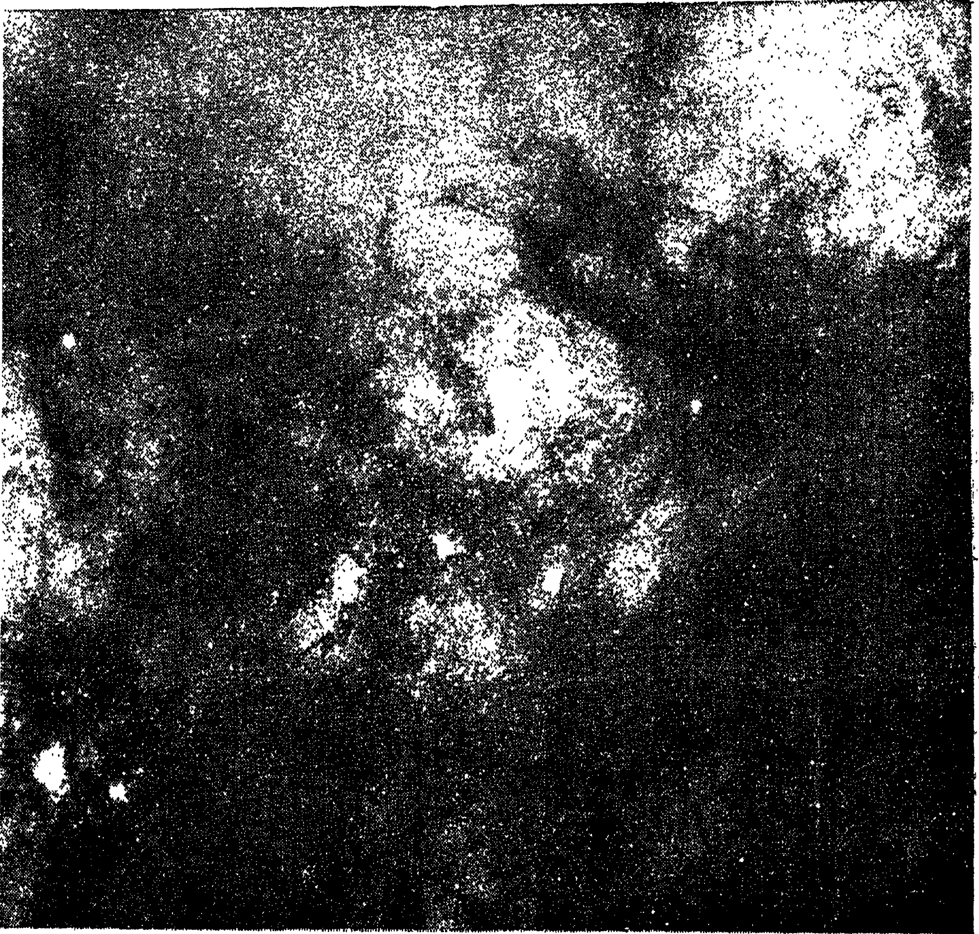
దేవతల దారిలో నక్షత్రాలు ధూళిప్రాయంగా ఉన్నాయని గ్రీకులు చేసిన ఊహ గొప్పకవిత్వం కావచ్చు. కాని దానికి మీరు నవ్వుతారు.

రోమనులు ఇంతకంటె నవ్వువచ్చే విధంగా తమ ఊహలు సాగించారు. రోమను దేవతలరాజు జ్యూపిటరు. అతని రాణీ జూనో. ఆమె తన కుమారుడికి పాలిస్తూ ఉంటే ఆమె చనుబాలు ఉబికి ధారగా ఆకాశంపై ప్రవహించిందట! అదే పాలవెల్లి అని వారి ఉద్దేశం.

ప్రాచీన మెక్సికనులు ఈ విషయంలో ఊహించిన ఊహ మరీ చమత్కారంగా ఉంటుంది. పాలవెల్లి వాళ్ళ ప్రధాన దేవతకు భార్య అంటారు వాళ్లు. వాళ్ల ప్రధాన దేవత సాక్షాత్తూ ఆకాశమే. చూశారా! వాళ్లు పాలవెల్లిని ఆకాశానికి రాణి అన్నారు. దాని సౌందర్యం వాళ్ళను ఆకర్షించి ఉంటుంది.



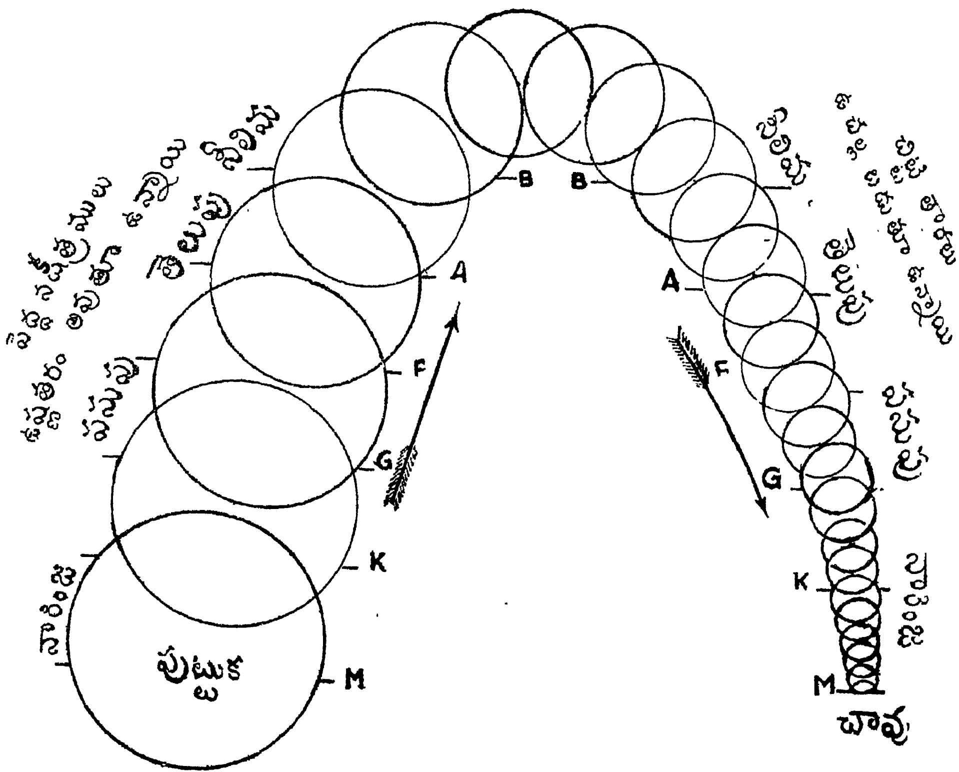
పాలవెల్లి మనకు కనిపిస్తూ ఉన్నట్టుగా ఒడ్డాణంలా లేదు. దాని నిండా నక్షత్రాలు వట్టంగా ఉన్నాయి. అది నక్షత్రాల పెన్నిధి అని చెప్పవచ్చు. ఇది ఎంత పెద్దదో మీరు ఊహించలేరు. దాని అడ్డకొలతను మైళ్ళలో అంకెవేసి చెప్పలేము. దాని అడ్డంగా ఒక అంచునుండి రెండో అంచుకు కాంతి ప్రయాణం చేయడానికి లక్షసంవత్సరాలు పట్టుతుంది.



పాలవెల్లిలో మబ్బులవంటి నక్షత్ర పదార్థం. (ఎర్కెస్ నక్షత్రశాలలో తీసిన ఛాయా చిత్రం)

పాలవెల్లిలో ఉన్నవి ఒక్క నక్షత్రాలే కాదు. అనేక గ్యాసు మేఘాలూ ఉన్నాయి. ఈ మేఘాలు నక్షత్రానికీ నక్షత్రానికీ మధ్య ఉండే ఖాళీ స్థలాలని ఒకప్పుడు హెర్షెల్ అనుకున్నాడు. తరవాత అవి నెబ్యులా మేఘాలని అతనికి తెలిసింది.

పాలవెల్లి ఇంత పెద్దదయినా అది కూడా దేని చుట్టో తిరుగుతూనే ఉంది. ఎక్కడికో ప్రయాణం చేస్తూనే ఉంది. అది ఎంత వేగంతో తిరుగుతూ ఉందో, దేని చుట్టూ తిరుగుతూ ఉందో, ఎన్నాళ్ళలో ఒకచుట్టు తిరుగుతుందో చెప్పడం ఇంకా సాధ్యం కాలేదు.



5. నక్షత్రాల రంగులు : వాటి వయస్సులు

ఆకాశంలో అనేకరంగుల నక్షత్రా లున్నాయి. ఆ రంగులు వాటి వయస్సును తెలుపుతాయి. మృగవ్యాధ, అభిజిత్తు అనేచుక్కలు తెల్లటివి. బ్రహ్మహృదయం బంగారువన్నెది ; స్వాతి నారింజరంగు ; రోహిణీ, జ్యేష్ఠా, ఆర్ద్రా ఎర్రనివి. ఇంకా బాగా ఎర్రగా ఉన్న నక్షత్రాలు కూడా ఉన్నాయి.

తెల్లగా ఉన్నవి పడుచుప్రాయపు చుక్కలు. పసుపుపచ్చవి మధ్యవయస్సువి. ఎర్రటివి ముసలిచుక్కలు.

ఆకుపచ్చ, ఊదారంగు చుక్కలు సాధారణంగా ఉండవు. కాని కొన్ని జంట చుక్కలు మాత్రం అన్నిరంగులవీ ఉన్నాయి. చూశారా ! శాస్త్రజ్ఞులు నక్షత్రాల రంగుల్ని బట్టి వాటి వయస్సును ఎట్లా నిర్ణయించారో !

6. నక్షత్రాల కాంతి

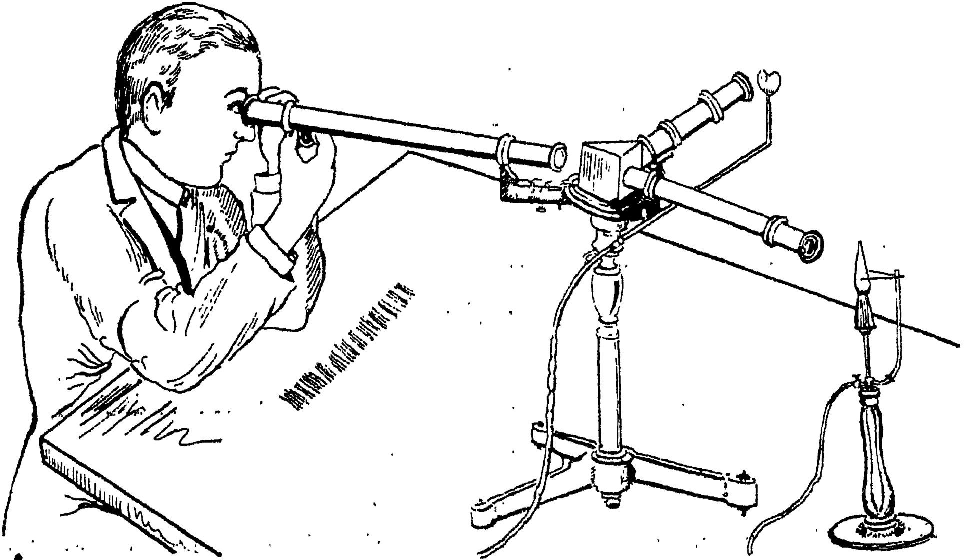
కాంతి అనేక విధాలు. వాటి రంగులుకూడా అనేక విధాలు. గ్యాసులైటు దీపంకాంతి ఒక విధంగా ఉంటుంది. ఎలక్ట్రిక్ దీపంకాంతి మరొక విధంగా ఉంటుంది.

ఇనుము బాగా కాలినప్పుడు ఉండే కాంతి వేరు. దాని మీద ఒక చిటికెడు ఉప్పు వేస్తే దానిరంగు మరొక విధంగా మారుతుంది నక్షత్రాలు కూడా ఇలాంటివే కొన్ని పదార్థాలతో మండుతూ ఉండి ఉండాలి. కాని వేల కోట్ల మైళ్ళ దూరం నుంచి మనకివి చుక్కల్లా కనిపిస్తున్నాయి.

7. నక్షత్రాల రహస్యాలు

పనా శాస్త్రజ్ఞులు ప్రిజము గుండా నక్షత్రాల కాంతిని ప్రసరింపజేసి వాటి రహస్యాలన్నీ బయట పెట్టారు.

ప్రిజమ్ అంటే మూడు పలకల గాజుముక్క. అందులోనుండి కాంతిని ప్రసరింప జేస్తే ఇంద్ర ధనుస్సు రంగులపట్టీ ఏర్పడుతుందని మీకు తెలుసు. మీ రందరు ఎప్పుడో ఒకప్పుడు ఇంద్ర ధనుస్సులు గోడపై వేసే ఉంటారు.

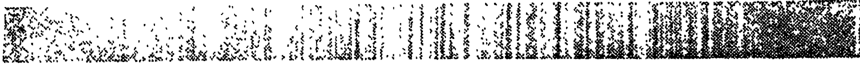


స్పెక్ట్రొస్కోప్

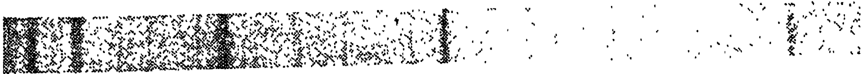
స్పెక్ట్రొస్కోప్ అని ఒక చిన్నయంత్రం ఉంది. అది ఈ మూడుపలకల గాజు ముక్కలతో చేయబడ్డదే. నక్షత్రాల కాంతిని ఈ యంత్రం ప్రిజంలోనుండి ప్రసరింప జేసి రంగులపట్టీని ప్రసరింపజేస్తారు.

ఈ పట్టీని స్పెక్ట్రమ్ అంటారు. ఈ మాట మీరు జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. ఎందుకంటే స్పెక్ట్రమ్‌లోనే నక్షత్రాల అనేక రహస్యాలు దాగి ఉన్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు ఈ రహస్యాల నన్నిటినీ బైటపెట్టారు.

నక్షత్రాల దూరం, నక్షత్రాల వేగం, వాటిలోని పదార్థాలూ—ఇలాంటివి ఎన్నో రహస్యాలు స్పెక్ట్రమ్ వల్లనే బైట పడ్డాయి.



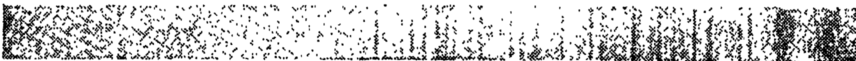
బెటెల్‌జ్యూస్ నక్షత్రం



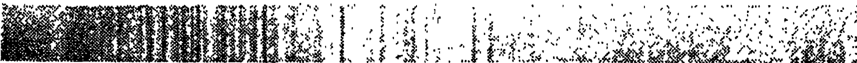
జెమినోరమ్ నక్షత్రం



సిరియస్ నక్షత్రం



కాపెల్లా నక్షత్రం



ఆర్క్టూర్యస్ నక్షత్రం



ఒరియానస్ నక్షత్రం

కొన్ని నక్షత్రాల వర్ణమాల (స్పెక్ట్రమ్) ఫోటోలు
ఇవి ఆయా నక్షత్రాల వయస్సును, వేడిమిని, వాటిలోగల పదార్థాలను ఇంకా అనేక రహస్యాలను తెల్పుతాయి

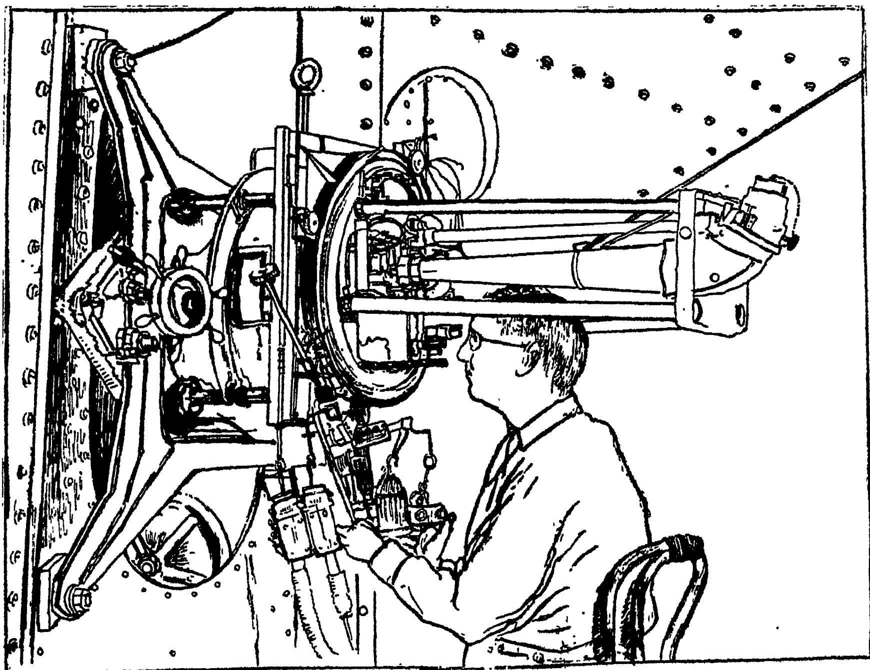
8. నక్షత్రాల వేడిమి

ప్రశాంతమైన రాత్రి పూట ఆకాశం మీద కనిపించే నక్షత్రాలు చల్లని అందమైన కాంతిని ప్రసరిస్తున్నట్లు కనిపిస్తాయి. కాని వాటిలో ఏవిధమైన చల్లదనమూ లేదు. మనం ఊహించలేనంత వేడితో అవి భుగ భుగ మండుతూ ఉన్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు అనేక నక్షత్రాల వేడిమిని కొలిచారు. వేడిమిని కొలవడానికి స్పెక్ట్రొస్కోపే ఆధారం. ఇంత సామాన్యమైన చిన్న సాధనం ఎంతెంతటి అద్భుత కార్యాలకు వినియోగ పడుతున్నదో చూశారా !

ఈకొలిచేపద్ధతి చిత్రంగా ఉంటుంది. భూమిమీద నక్షత్రం ప్రసరించేరంగు దాని కాంతిరంగును బట్టి ఉంటుంది. ఒక నక్షత్రం ఎర్రగా ఉన్నదంటే అది మనకుప్రసరించిన కాంతి ఎర్రగా ఉన్నదన్నమాట. స్పెక్ట్రాస్కోపు గుండా ప్రసరించిన నక్షత్రకాంతి అనేక రంగులను చూపుతుంది. ఆ రంగుల పొడవును కొలిచి నక్షత్రం స్థితిని కనిపెట్టుతారు.

నేటికి 50 సంవత్సరాల క్రిందట మాక్స్ ప్లాంక్ అనే ఒక జర్మన్ శాస్త్రజ్ఞుడు స్పెక్ట్రమ్ రంగులను బట్టినక్షత్రాల వేడిమిని తెలుసుకొనే సూత్రం కనిపెట్టాడు. ఆసూత్ర ప్రకారం సూర్యునిపై 6000 డిగ్రీలవేడిమి ఉన్నట్లు తెలిసింది. కొన్ని నక్షత్రాల వేడి 20 వేల డిగ్రీలవరకూ ఉంటుంది. వేడిమినిబట్టి నక్షత్రాలను B. A. F. G. K. M. అని తరగతులుగా విభజించారు (20వ పేజీలో బొమ్మ చూడండి). అందులో B తరగతి నక్షత్రాల వేడిమి 23 వేల డిగ్రీల వరకూ ఉంటుంది. అలాగే F తరగతికి 7 వేలూ, G తరగతికి 6 వేలూ, K తరగతి వాటికి 5,100, M తరగతి వాటికి 3,400 డిగ్రీల వేడిమి ఉంటుంది. వీటిలో చివరి మూడురకాలూ మనసూర్యుని అంత చిన్న నక్షత్రాలు.

నక్షత్రం ఎంత వేడిమికల్గదైతే అంత ఎక్కువ కాంతినివిడిచి పెట్టుతుంది. అయితే ఒక నక్షత్రం వేడిమి అది విడిచిపెట్టే కాంతినిబట్టి లెక్కకట్టలేము. ఎందు కంటారా? ఒక నక్షత్రం వేడిమిని రెండింతలుచేస్తే అది విడిచిపెట్టే కాంతి రెండు రెట్లు కాక పద హారు రెట్లవుతుంది. అందుచే కంటికి కనపడని కాంతిని కూడా లెక్కలోకి తీసుకోవాలి.



ప్రపంచంలో కెల్ల పెద్దదైన కెమెరాతో నక్షత్రాలను నెబ్యులాలను ఫోటో చేస్తున్న డాక్టర్ హూమాసన్

చుక్కల రంగులను బట్టి కూడా వాటి వేడిమిని నిర్ణయించారు. మండుతూఉన్న వస్తువు మీాద నుండి వచ్చే కాంతి యొక్క రంగును బట్టి ఆ వస్తువు వేడిమి తెలుసుకోవచ్చు. ఉదాహరణకు ప్లాటినం తీగె కాలిస్తే ఈక్రింది పట్టిక ప్రకారం వేడిమి ఉంటుంది.

మండేవస్తువు రంగు			వేడిమి (సెంటిగ్రేడు డిగ్రీలలో)
లేత ఎరుపు	...	...	520°
ముదురు ఎరుపు	...	...	700°
ఉజ్జ్వలమైన ఎరుపు	...	...	950°
పసుపు	...	...	1,100°
కొద్దిగా తెలుపు	...	...	1,300°
పూర్తిగా తెలుపు	...	...	1,500°

నక్షత్రాలు రకరకాల రంగులవి ఉంటాయని మీాకు తెలుసు. ఒక నక్షత్రం కాంతి స్పెక్ట్రోస్కోపు నుండి ప్రసరింపజేసి దానిరంగు నిర్ణయిస్తారు. మీారు జాగ్రత్తగా చూస్తే యంత్రసహాయం లేకుండానే కొన్ని నక్షత్రాల రంగులు చూడగలరు. ఉదాహరణకు జ్యేష్ఠ, ఆర్ద్ర నక్షత్రాలు ఎర్రగా ఉంటాయి. అంటె అవి అంత వేడిగాని నక్షత్రాలు కావన్నమాట.

ఇక్కడ ఒక్క విషయం జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. నక్షత్రాలవేడిమి 1,400 డిగ్రీలకు తక్కువుండనటు కనిపిస్తుంది. మన సూర్యుడి వేడిమి 6 వేల డిగ్రీలకు పైగా ఉన్నది. అయితే ఇంత వేడిమి ఏ విధంగా ఉంటుందో మనకు తెలియదు. ఎందు చేత నంటారా, ఇంత వేడిమిని పుట్టించడం మనకింకా సాధ్యంకాలేదు. విద్యుచ్ఛక్తి సహాయంతో ఇంత వరకూ మనం ఉత్పత్తి చేయగలిగిన వేడిమి కేవలం మూడువేల డిగ్రీలు మాత్రమే.

9. నక్షత్రాల బరువులు

బరువు విషయంలో కూడా చుక్కలలో చాలాభేదం ఉంది. మన సూర్యుడికంటె బరువైన చుక్కలు ఎక్కువగాలేవు. కొద్దిగా ఉన్నా అలాంటివి లక్షకొకటి ఉంటాయేమో ! ఆర్ద్ర మన సూర్యుడికంటె 20 రెట్లూ, జ్యేష్ఠ సుమారు 19 రెట్లూ, మృగవ్యాధ సుమారు 21½ రెట్లూ ఎక్కువ బరువైన నక్షత్రాలు.

10. నక్షత్రాల పరిమాణం

మనసూర్యుడు మధ్యరకపు నక్షత్రం. కాని పరిమాణంలో మాత్రం అనేక నక్షత్రాల కంటె చాలా చిన్నవాడు. మనకు తెలిసిన నక్షత్రాలన్నిటిలోకి జ్యేష్ఠా నక్షత్రం చాలాపెద్దది. జ్యేష్ఠ అంటే పెద్దదని అర్థం. మన పూర్వులు అందుచేతనే

దీనికి ఈ పేరు పెట్టిఉంటారు. అది పదికోట్ల సూర్యులంత ఉంటుంది. ఆర్ద్ర కూడా, ఇలాంటిదే. అందులో రెండుకోట్ల సూర్యగోళాలను పెట్టినా ఇంకా స్థలం మిగిలేఉంటుంది.

ఇవి ఇంత పెద్దవయినా సూర్యుడికంటె అట్టే బరువైనవి కావు. దానికి ఒక కారణం ఉంది. సూర్యుడిలో ఉన్న పదార్థం దట్టంగా ఉంది. ఆర్ద్ర, జ్యేష్ఠ వంటి నక్షత్రాల్లో పదార్థం చాలాపలచగా ఉంటుంది. మృగవ్యాధ కూటంలో ఒక చిన్న నక్షత్రం ఉంది. దానిని సిరియస్ 'బి' అంటారు. ఇది చిన్నదయినా దానిలో పదార్థం చాలాదట్టంగా ఉంది. అగ్గిపెట్టెలో పట్టేటంత సిరియస్ 'బి' లోని పదార్థం మన పదమూడు ధాన్యం బస్తాలంత బరువు ఉంటుంది. ఫాన్‌మానెన్ అని మరో చిన్న నక్షత్రం ఉంది. అందులోకూడ పదార్థం చాలాదట్టంగా ఉంది. ఒక అగ్గిపెట్టెలో దాని పదార్థం నింపితే అది మన 26 ధాన్యం బస్తాలంత బరువుంటుంది.

సూర్యుడిలో ఒక ఘనపు మీటరు పదార్థం 1.4 టన్నుల బరువుంటుంది. ఒక ఘనపు మీటరు సీసపుముద్ద సుమారు 11 టన్నుల బరువుంటుంది. దీనిని బట్టి పదార్థం దట్టంగా ఉండడమంటే ఏమిటో మీరు ఊహించగలరు. సూర్యుడిలోని పదార్థం బరువు నీటి బరువుకంటె నలభై రెట్లు ఉంటుంది. అంటే ఒక ఘనపుటడుగు సూర్యపదార్థం బరువు నలభై ఘనపుటడుగుల నీటిబరువుతో సమానం.

11. నక్షత్రాల కాంతి

సూర్యుడికంటె లక్షల కొద్ది ఎక్కువ దీప్తిమంతమైన నక్షత్రాలు చాలా ఉన్నాయి. S. డొరెడస్ అని ఒక నక్షత్రం ఉంది. మన సూర్యుడి కాంతి ఒకటి అనుకుంటే దానికాంతి మూడులక్షలు. జ్యేష్ఠా నక్షత్రం సూర్యుడి కంటె 4 వేల రెట్లూ, ఆర్ద్ర 12 వేల రెట్లూ, స్వాతి వందరెట్లూ ఎక్కువ దీప్తిమంతములై ఉన్నాయి. అన్నిటికంటె కాంతిహీనమైన నక్షత్రం పులోమ. దానికాంతి మన సూర్యుడిలో 50 వేలో వంతు ఉంటుంది.

12. నక్షత్రాల దూరం

ఇప్పటికి 110 ఏళ్ల క్రిందట మొట్టమొదటిసారి ఒక నక్షత్రం దూరం లెక్కవేశారు. నక్షత్రాల దూరం మన ఊహకు అందరానిది. అన్నిటికంటె మనకు దగ్గరగా ఉన్న నక్షత్రం మన సూర్యుడే. మనకు 9,28,70,000 మైళ్ళ దూరంలో సూర్యుడున్నాడు.

తరవాత మనకు దగ్గరగా ఉన్న నక్షత్రం ప్రోక్సిమా సెంటారి. ఇది మనకు 250,000,000,000,000 మైళ్ళదూరంలో ఉన్నది. ఇరవై అయిదు తరవాత పదమూడు సున్నాలు – ఈ అంకె మీరు చదవలేరు. నక్షత్రాలతో పోల్చిచూస్తే

గ్రహాలు మన పొరుగునే ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది. ఐనా నక్షత్రాల దూరం అంకెల్లో చెప్పడం ఎంత దుస్సాధ్యమో మీకు దీనివల్ల తెలిసి ఉంటుంది.

రేడియోలో ధ్వని విద్యుత్తరంగాలుగా మారి ప్రయాణం చేస్తుంది. దాని వేగమూ కాంతి వేగమూ ఒక్కటే. లండన్ రేడియో స్టేషన్‌నుండి ఒకపాట మనకు వినిపించాలంటే సెకెండులో పదోభాగం పడుతుంది. మనకు దగ్గరలో ఉన్న ప్రోక్సిమా సెంటారి నక్షత్రంలో ఒక రేడియో స్టేషన్ ఉన్నదనుకోండి. అక్కడి పాట మనం వినాలంటే పాటపాడిన నాలుగున్నర సంవత్సరాలకు గాని అది వినిపించదు. కొన్ని నక్షత్రాలనుండి ఇలాగే వినాలంటే వందల, వేల సంవత్సరాలకుగాని సాధ్యంకాదు. అంటే ఈ దినం అక్కడినుండి బయలుదేరిన పాట కొన్ని వందల వేల ఏళ్ళకుగాని మనకు చేరదన్నమాట.

13. నక్షత్రాల గమనం

నక్షత్రాలకాంతి స్పెక్ట్రాస్కోపు ద్వారా ప్రసరింపజేస్తే ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడుతుంది కదా. కొన్ని గంటలపాటు దాన్ని చూస్తూ ఉంటే అందులో రంగులు జరుగుతూ ఉండడం కనిపిస్తుంది. ఈ ఇంద్ర ధనుస్సు పట్టీకి ఒక వైపు ఎరుపూ, ఒక వైపు నేరేడు రంగూ ఉంటుందని మీకు తెలుసు. ఎరుపు వైపు రంగు రేఖలు జరిగితే ఆ నక్షత్రం మన దిక్కు ప్రయాణం చేస్తూ ఉందన్నమాట. అలా కాకుండా నేరేడు రంగు వైపు జరుగుతూ ఉంటే మనకు నక్షత్రం ఎడంగా ప్రయాణం చేస్తూ ఉన్నదని అర్థం. ఈ విధంగా నక్షత్రాల గమనం కనిపెట్టాడు డాప్లర్ పండితుడు. రంగు రేఖల వెడల్పునుబట్టి నక్షత్రాల గమనవేగం కనిపెట్టాడతడు.

చాలా నక్షత్రాలు జంటగా ఉన్నాయని మీకు తెలుసు. వీటి గమనాలను ఒక దానితో ఒకటి పోల్చి వాటిలో ఉండే భేదాలను బట్టి కూడ వాటి గమనవేగం కనిపెట్టారు.

ఒకొక్కప్పుడు ఈ జంట నక్షత్రాలకు గ్రహణం పడుతుంది. అంటే ఒక నక్షత్రం దాని జత నక్షత్రాన్ని కప్పేస్తుంది. అప్పుడుకూడా వాటి వేగాన్ని లెక్కకట్టడానికి వీలుపడుతుంది.

చాలా బరువైన చుక్కలు మెల్లగా ప్రయాణం చేస్తాయి. తేలికైనవి తీవ్రంగా పరుగెత్తుతాయి.

నక్షత్రాలు పరుగెత్తే వేగాలు మీరు ఊహించలేరు. ఉదాహరణానికి స్వాతి నక్షత్రం నిమిషానికి 720 మైళ్ళ వేగంతో పరుగెత్తుతూ ఉంది.

14. జంటతారలు

నక్షత్రాలలో మరొక విశేషం ఉంది. సాధారణంగా ఇవి జంట జంటలుగా

ఉంటాయి. ప్రతి మూడు నాలుగు నక్షత్రాలలోనూ ఒకటి తప్పకుండా జంటతారగా ఉన్నట్లు తెలిసింది. ఎక్కువ వేగంగా తిరిగే నక్షత్రాలు రెండుగా పగిలి ఈ విధంగా జంటలుగా మారినట్టు ఒక ఊహ. తక్కువ వేగం గల తారలు మాత్రం ఒంటిగానే ఉన్నాయి.

ఈ జంటతారల్లో కొన్ని ఒకదానికొకటి దగ్గరగా ఉన్నాయి. మరికొన్ని చాలా దూరంగా ఉన్నాయి. దూరంగా ఉన్నవి ఒకే నక్షత్రం రెండుగా మారినవి కావని అంటారు. ఇవి ఒకే నెబ్యులాలో పుట్టిన కవల పిల్లలు కావచ్చును.

ఇవి ఒకదానిచుట్టు ఒకటి తిరుగుతూ ఉన్నాయి మన భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరుగుతూ ఉన్నట్టు. ఇది కనిపెట్టింది హెర్షెల్. ఆయన 'కాస్టర్' అనే జంటతారను పరిశీలించి, కాస్టర్ చుట్టూ దాని జంటతార 340 సంవత్సరాలకు ఒకసారి చుట్టి వస్తుందన్నాడు. ఇట్లాంటివే మరి ఐదు జంటతారలను ఆయన కనిపెట్టాడు.

15. నక్షత్రాలకు గ్రహాలున్నాయా?

నక్షత్రాలకు గ్రహాలున్నాయో లేదో మనకు తెలియదు. బహుశా ఉండ వచ్చును. కాని అవి మనకు ఎలా కనిపిస్తాయి ? అంత పెద్ద నక్షత్రాలే పెద్దపెద్ద టెలెస్కోపుల్లో చిన్నచుక్కల్లా కనిపిస్తాయి. మరి వాటిగ్రహాలు ఎంతో చిన్నవై ఉంటాయి కదా, అవి ఎలా కనిపిస్తాయి ? కాని మన సూర్యుడికి గ్రహాలున్నట్టే కొన్ని నక్షత్రాలకు గ్రహాలు తప్పకుండా ఉండిఉంటాయని మనమూహించవచ్చు.

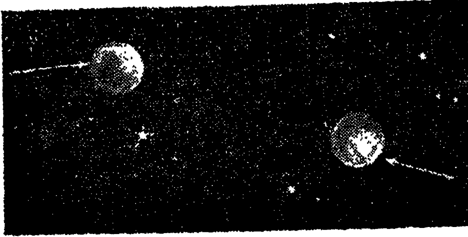
ఆకాశంపై మనకు చాలా కాంతిమంతంగా కనిపించే మృగవ్యాధ నక్షత్రానికి సమీపంగా ఒక గోళం కనిపెట్టాడు ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు. అది మృగవ్యాధకు గ్రహం అని అనుమానం తోచింది. దాన్ని జాగ్రత్తగా పరీక్షిస్తే అది మృగవ్యాధ వంటిదే మరొక నక్షత్రం అని తెలిసింది.

నక్షత్రాలకు గ్రహాలున్నాయా లేదా అన్న విషయంలో శాస్త్రజ్ఞులు ఎక్కువగా పట్టించుకోలేదు. 'మనకు బొత్తిగా కనిపించని వాటి జోలికి మనం ఎందుకు వెళ్లడం ?' అని వాళ్లంటారు. పోనీ ఏమైనా సూచనలైనా కనిపించేయా అంటే అదీ లేదు.

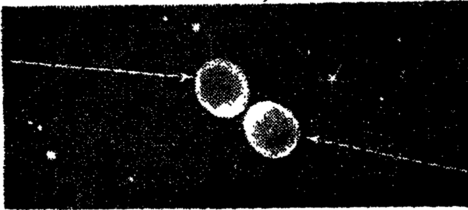
ఐతే మన సూర్యుడికి మాత్రమే గ్రహాలు ఎందుకున్నాయి ? అన్న ప్రశ్న రాక మానదు. సూర్యుడనే మన నక్షత్రానికి ఒకప్పుడు గొప్ప అవాంతరం వచ్చిం దనీ దానివల్ల దానికి గ్రహాలు ఏర్పడ్డాయనీ ఒక మతం.

అవాంతరం ఏమిటో తెలుసా ? మన సూర్యుడికి దగ్గరగా మరొక నక్షత్రం వచ్చిందట ! అప్పుడు ఆ నక్షత్రం ఆకర్షణశక్తివల్ల సూర్యుడి మీద పెద్ద కెరటాలు లేచినాయట! ఆవిధంగా కెరటాలు లేచిలేచి, అవి చివరకు సూర్యుడిలో నుండి విడివడి

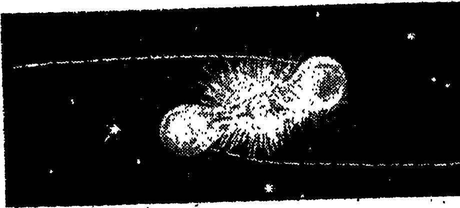
బైటపడ్డాయి. అట్లా బైటపడ్డ సూర్యుడి ముక్కలు ఆకాశంలో గిరగిరా తిరుగుతూ, సూర్యుడి చుట్టూ కూడా తిరుగుతూ క్రమంగా గట్టిపడి గ్రహాలుగా మారాయి. అవే మన భూమి, కుజుడు, బుధుడు, అంగారకుడు, గురుడు, శని మొదలైనవి.



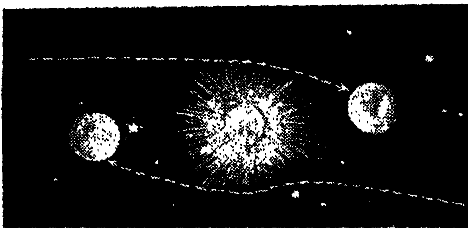
రెండు నక్షత్రాలు ఒకదానికొకటి పైవిధంగా సమీపంగా వస్తాయి



అవి ఢీకొంటాయి



దానికి ఫలితంగా ఒక క్రొత్త నక్షత్రం పుట్టుతుంది



రెండు నక్షత్రాలు ఎడంగా వాటిదారి నవి పోతాయి. కొత్త నక్షత్రం పాత నక్షత్రాలకంటె ఎక్కువ జాజ్వల్యమానంగా ప్రకాశిస్తుంది. కాని దాని దీప్తి శాశ్వతంకాదు.

16. కొత్తనక్షత్రాలు

ఒక్కొక్కప్పుడు కొన్ని కొత్త నక్షత్రాలు ఆకాశం మీద హఠాత్తుగా ప్రత్యక్షమౌతాయి. అవి కొన్నాళ్ళు అద్భుతంగా ప్రకాశించి క్రమంగా సన్నగిల్లి తుదకు మాయమై పోతాయి.

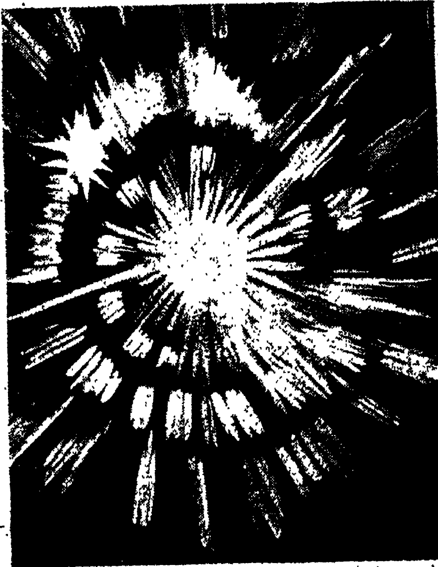
ఇది పురిటిలో సంధికొట్టడం లాంటిది. అంటే ఒక నక్షత్రం పుట్టుతుంది. అది పరిపక్వదశకు రాక ముందే నశిస్తుంది. ఈ నక్షత్రాలను ఇంగ్లీషులో 'నోవ' అంటారు. అంటే కొత్త నక్షత్రం అన్నమాట.

ఇలాంటి నక్షత్రాలు ఎన్నో పుట్టి చచ్చి ఉంటాయి. కాని మొట్ట మొదట వాటిని పరిశీలించి, అవి ఇట్టివని నిర్ణయించింది టైకో బ్రాహి. ఇది 377 సంవత్సరాల క్రిందటి మాట. టైకో బ్రాహి కనిపెట్టిన నోవ నక్షత్రం 17 నెలల పాటు శుక్రుడి కంటె ఎక్కువ ప్రకాశవంతంగా వెలిగింది. తరవాత మాసిపోయింది.

1892 లో 'ఆరిగా' మండలంలో అలాంటి మరొక నక్షత్రం కనిపించింది. మరి 9 ఏళ్ళ తరవాత 'పెర్సియస్' మండలంలో మరొకటి కనిపించింది. ప్రపంచం

లోని నక్షత్రశాలలన్నీ పరిశీలించాయి. వాటిని గూర్చిన సమస్త పరిశోధనలూ చేశాయి. ఈ నక్షత్రశాలలు తేల్చిన సారాంశం ఏమిటంటే, ఏదైనా ఒక నక్షత్రం ఒక నెబ్యులానో మరొక నక్షత్రాన్నో ఢీకొంటే నోవాగా పరిణమిస్తుంది.

ఆరిగాలో కనిపించిన నోవా 4 వ రకం నక్షత్రంగా కనిపించింది. ఒక నెలలోనే దాని క్షీణదశ ప్రారంభమైంది. ఆ నెలాఖరుకి అది 12 వ తరగతి నక్షత్రమైపోయింది. అంటే దాని ప్రకాశం మూడింట రెండు వంతులు తగ్గిపోయింది. అయిదు నెలల తరవాత మళ్ళీ దాని ప్రకాశం కొంత హెచ్చింది. రెండు మూడు నెలలు గడిచేసరికి అది పూర్తిగా కాంతి విహీనమై పోయింది. ఇలాగే తక్కిన నోవాలన్నీను.



ఒక నక్షత్రం పగిలినప్పటి దృశ్యం

17. నక్షత్రాలకు అవాంతరాలు

పెద్ద పట్టణాల్లో రోడ్లు జనసమ్మర్దం చేత క్రిక్కిరిసి ఉంటాయి. మోటార్లూ, బళ్ళూ, సైకిళ్ళూ వేగంగా వెళ్ళుతూ ఉంటాయి. ప్రతి కొంత దూరంలోనూ పోలీసు జవానులు రాకపోకలను సర్దుతూ ఉంటాడు. రోడ్లపై గీతలుంటాయి. ఎటు ప్రక్క ఎవరు నడవాలో నియమాలుంటాయి. మనం నడిచేటప్పుడు ఎప్పుడూ ఎడమచేతి వైపుగా నడవాలి. కాలి నడకను పోయే వాళ్ళకు వేరే హద్దులుంటాయి.

ఇన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకొన్నా, ఎన్నో ప్రమాదాలు సంభవిస్తూనే ఉంటాయి. ప్రతి ఏడూ వేలకొలది మంది రోడ్డు ప్రమాదాలవల్ల చనిపోతూఉంటారు. ఆకాశ వీథుల్లో సంచరించే నక్షత్రాలకు కూడా ఇలాంటి ప్రమాదాలు కలుగుతూఉంటాయి.

నోవా నక్షత్రాల పుట్టుక ఇలాంటి అవాంతరాల వల్ల కలిగిందే అని చెప్పాను. కృత్తిక నక్షత్రం చుట్టూ ప్రకాశవంతమైన గొప్ప ఆవిరి మబ్బులు కనిపిస్తూ ఉంటాయి. ఇవి ఆ ప్రాంతంలో ఏదో ఒక నక్షత్రానికి కలిగిన అవాంతరాన్ని సూచిస్తాయి.

ఈ వెలుగు మేఘాలు నక్షత్రాల పుట్టినిల్లయిన నెబ్యులాలని కొంతకాలం శాస్త్రజ్ఞులు భ్రమ పడ్డారు. ఇపుడు అవి నక్షత్రాల శిధిలాలని తెలిసింది. మృగశీర్షకు దగ్గిరగా ఉన్న కొన్ని వెలుగు మేఘాలు ఇంకా భుగభుగ మండుతూనే ఉన్నాయి. వాటివేడిమి 15 వేల డిగ్రీలవరకూ ఉంటుంది. మరికొన్ని మాత్రం చల్లబడిపోయాయి. అవి కూడా ఇలాంటివే.

18. నక్షత్రాల జీవితం

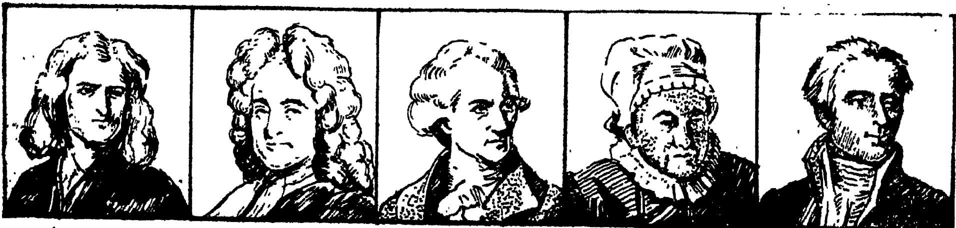
నక్షత్రాలు కొన్ని చిన్నవీ, కొన్ని పెద్దవీ, కొన్ని ఎర్రటివీ, కొన్ని తెల్లటివీ, కొన్ని చాలా బరువైనవీ, కొన్ని తేలికైనవీ ఉండడానికి కారణం మీరూహించండి. ఒక పట్టణంలో ఒక లక్ష జనం ఉన్నారనుకోండి. వారిలో శిశువులూ, చిన్నవాళ్ళూ, యువకులూ, మధ్య వయస్కులూ, వృద్ధులూ, పండు ముదుసలులూ ఉంటారు. బరువుల్లో, ఒడ్డు పొడవుల్లో, శక్తిలో వాళ్ళు అన్ని విధాలా ఒకటిగా ఉంటారా ? అలాగే నక్షత్రాలు కూడాను.

నక్షత్రాలు అన్నీ ఒకే కాలంలో పుట్టినవి కావు. అందులో కొన్ని శిశు అవస్థలోనూ, కొన్ని బాల్యావస్థలోనూ, కొన్ని మిసమిసలాడుతూ ఉన్న యవ్వనంలోనూ, కొన్ని మళ్ళిన వయస్సులోనూ, కొన్ని పండువారిన వార్ధక్యంలోనూ ఉన్నాయి. ఈ విధంగా నక్షత్రాల జీవితాలు వివిధావస్థలలో ఉన్నాయి.

19. నక్షత్రాలు ఎందుకు ప్రకాశిస్తున్నాయి ?

విశ్వంలో ఉన్న సమస్తమూ పరమాణువుల కూడిక. పరమాణువులు ముఖ్యంగా రెండు విధాలు. శీఘ్రకాలంలోనే విచ్ఛిన్నమైపోయేవి ఒక రకం. ఎన్నటికీ విచ్ఛిన్నం కానివి రెండవ రకం.

మన భూమి ఈ రెండవ రకం పరమాణువులతో చేయబడినది. అందుచేతనే భూమి మీద మనం గట్టిగా నిలబడగలిగిఉన్నాము.

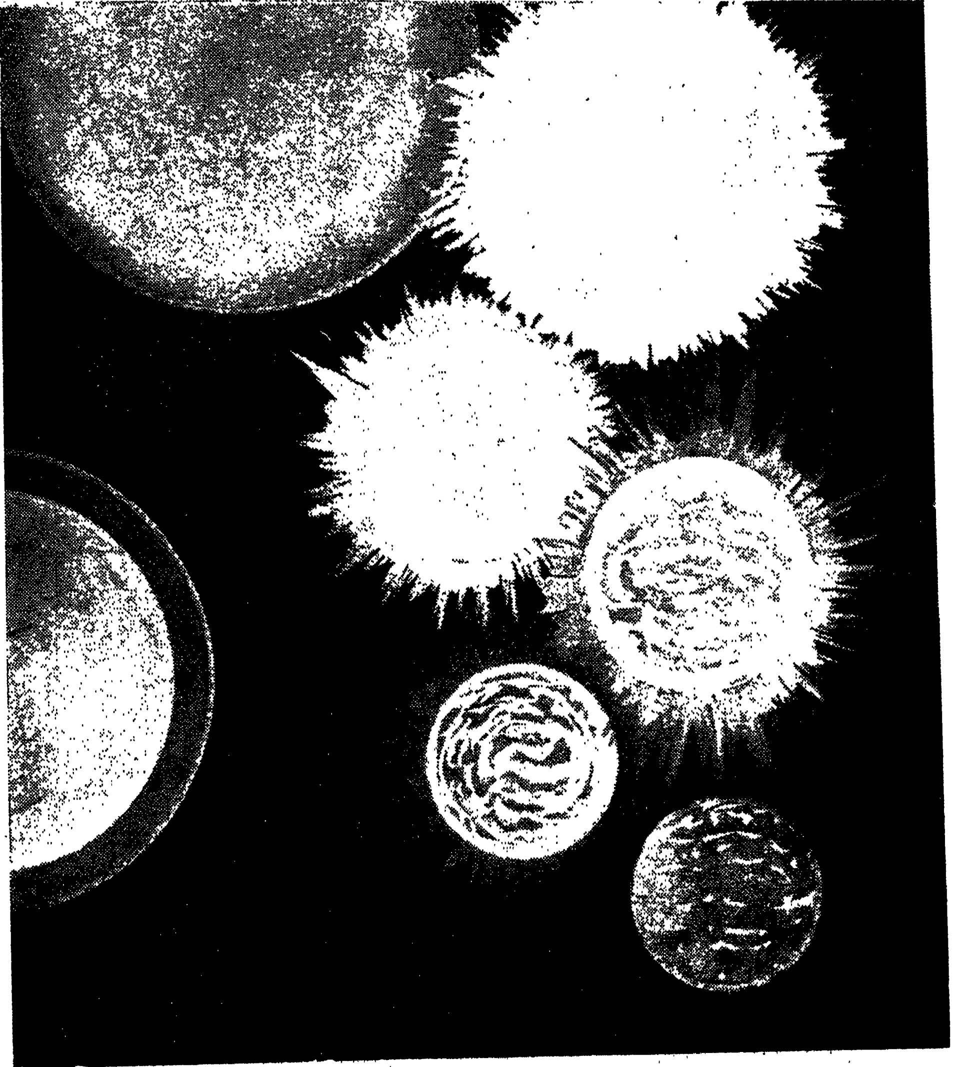


నక్షత్ర పరిశోధకులు

నక్షత్రాలు ఎక్కువగా మొదటి రకం పరమాణువులతో చేయబడినవి. రెండో రకం పరమాణువులకు కాంతిలేదు. మొదటి రకం పరమాణువులు కాంతివంతమైనవి. అందుచేతనే నక్షత్రాలు ప్రకాశిస్తాయి.

20. నక్షత్రాల వృద్ధిక్షయాలు

మొదటి రకం పరమాణువు నక్షత్రాల వృద్ధిక్షయాలకు కారణం. నక్షత్రాలు



వయస్సు ముదిరినకొద్దీ నక్షత్రం చిన్నదై పోవడమే కాకుండా కాంతిహీనం కూడా ఐపోతుంది. పుట్టినప్పుడు ఎంతో పెద్దదిగావున్న నక్షత్రం వృద్ధాప్యం వచ్చినకొద్దీ ఏవిధంగా క్రమంగా ముడుచుకుపోయి, చిన్నదై, కాంతి విహీనమై పోతుందో పై బొమ్మలో చూడండి.

నిరంతరాయంగా ప్రకాశం వెదజల్లుతూ ఉంటాయి. అంటే అందులోని పదార్థం అవి వెదచల్లుతున్నాయన్న మాట.

ఆ విధంగా కాంతిని వెదజల్లి, వెదజల్లి అవి కృశించిపోతూ ఉంటాయి. మీరు పెద్దవాళ్ళయినకొద్దీ పెరుగుతారు. నక్షత్రం పెద్దదైనకొద్దీ చిక్కుతుంది.

వయస్సు ముదిరినకొద్దీ నక్షత్రం చిన్నదైపోవడమే కాకుండా కాంతి హీనం కూడా అయిపోతుంది. వృద్ధాప్యంలో అందులోని రెండవరకం పరమాణువులు దానికి ఏడుగడగా ఉంటాయి. అప్పుడు అది క్రుంగిపోయి, చిన్నదై, ముడుచుకుపోయి, తేజస్సుపోగొట్టుకొని, సహజమైనచావు వచ్చేవరకూ నిరర్థకంగా తిరుగుతుంది. ఇంతలో ఏదయినా ప్రమాదం సంభవించిందా అది పగిలి విశ్వధూళిలో కలిసిపోవచ్చు.

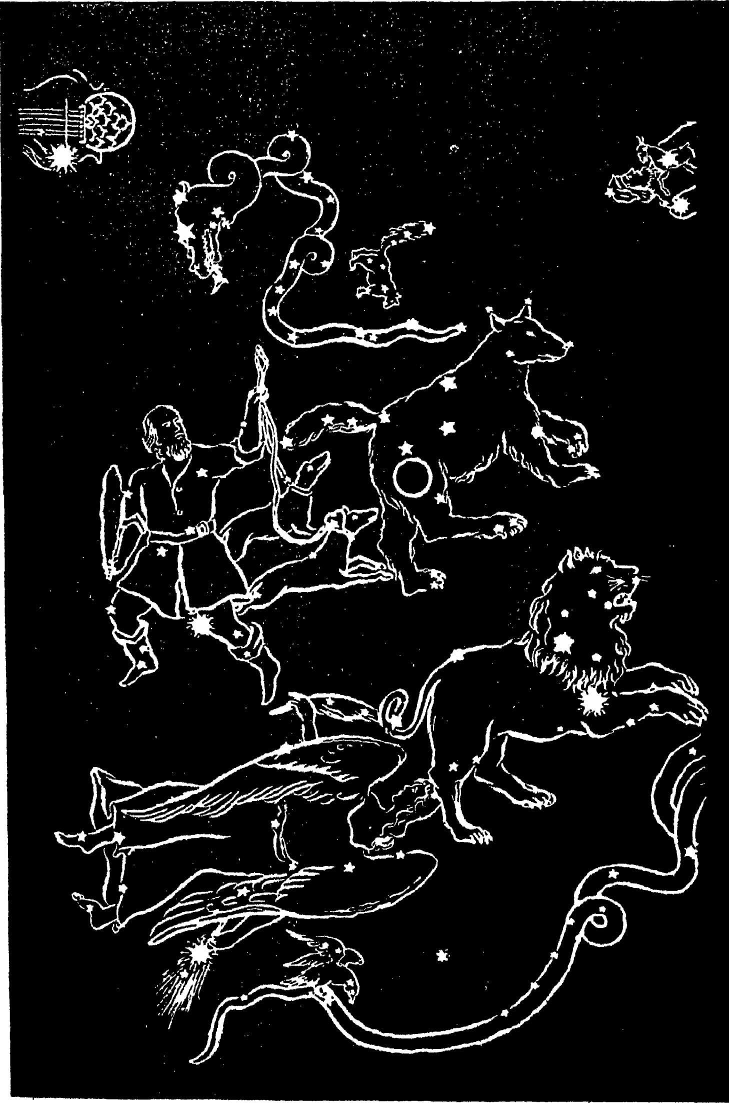
21. నక్షత్రాలు పోల్చుకొండి

ఆది మానవులు ఆకాశరంగం మీద అసంఖ్యాకమైన నక్షత్రాలు చూచి ఆశ్చర్యపోయారు. వారిలో రేకెత్తిన కుతూహలం సంవత్సరాల తరబడి ప్రతిరాత్రీ పరిశీలనకు వారిని పురికొల్పింది. నిత్యజీవితంలో వారి పరిసరాల్లో వారు చూస్తూ ఉండే వాటితో నక్షత్రాల గుంపులను సరిపోలుస్తూ ఉండేవారు. ఈ విధంగా వాటికి మేక, ఎద్దు, సింహం, పులి, ఎలుగుగొడ్డు, కాకి, హంస, నాగలి, పాము, నక్క, కుక్క మొదలైన పేర్లు పెట్టారు. అనేక కథలు అల్లారు.

రానురాను సూర్య చంద్రులు ప్రతి దినం వస్తూ పోతూ ఉండే మార్గంలోని ముఖ్యమైన 26 నక్షత్రాలను గుర్తించారు. వాటికి అశ్విని, భరణి. కృత్తిక, రోహిణి, మృగశిర, ఆర్ద్ర, పునర్వసు, పుష్య, ఆశ్లేష, మఘ, పూర్వ ఫల్గుణి, ఉత్తర ఫల్గుణి, హస్త,చిత్ర,స్వాతి,విశాఖ, అనూరాధ, జ్యేష్ఠ, మూల, పూర్వాషాఢ, ఉత్తరాషాఢ, శ్రవణం, ధనిష్ఠ, శతభిషం, పూర్వాభాద్రపద, ఉత్తరాభాద్రపద, రేవతి అని పేర్లుపెట్టారు.

ప్రతి నక్షత్రాన్ని నాలుగేసి భాగాలుగా విభజించారు. అలాంటి తొమ్మిదేసి భాగాలు చేర్చి ఒక రాశి అన్నారు. అలాంటి రాసులు పన్నెండు అయేసరికి ఈ సూర్యచంద్రుల మార్గం పూర్తి అవుతుంది. దీనిని రాశి చక్రం అన్నారు. ఈ రాసులు పాటిలోని నక్షత్రాలు చేరిస్తే ఏ యే రూపంలో వాళ్ళకు కనిపిస్తే ఆ యా పేర్లు పెట్టారు. మేషం, వృషభం, మిథునం, కర్కాటకం, సింహం, కన్య, తుల, వృశ్చికం, ధనుస్సు, మకరం, కుంభం, మీనం — ఇవి రాసులపేర్లు.

ఇంతటితో నక్షత్ర పరిశీలన ఆగిపోలేదు. భూమిమీద దేశాల విభజనకంటె ఎక్కువగా ఆకాశంపై నక్షత్ర మండలాల విభజన జరిగింది. నక్షత్రాలను రాసులుగ విభజించి వాటిని గుర్తించారు. ఇంకా ఈపని సాగుతూనే ఉన్నది.



పై బొమ్మలో మీకు సింహం, కన్య, వేటకాడు, రెండు ఎలుగు బంటులు— ఒకట్టి పెద్దదీ, ఒకటి చిన్నదీ— రెండు పాములూ, రెండు కుక్కలూ, ఒక కాకి, ఒక విపంచి కనిపిస్తూ ఉన్నాయి. పూర్వ కాలంలో మన దేశంలోను, పెక్కు ఇతర దేశాలలో కూడా ఈ నక్షత్రాలు ఈ ఆకారాల్లో ఉన్నాయని భావించారు. ఇవి మీకూ ఇలాగే కనిపిస్తున్నాయేమో చూడండి.

పెద్ద ఎలుగుబంటి వీపుపై ఉన్న నాల్గు నక్షత్రాలు, తోకవెంబడినే ఉన్న మూడు నక్షత్రాలు కలిసి మన సప్తర్షి మండల మౌతుంది. ఇవి నాగలివలె ఉన్నాయి. తోకలో ఉన్న మధ్య నక్షత్రం పైనున్నది అరుంధతి. చిన్న ఎలుగుబంటి తోక కొననున్న పెద్ద చుక్క ధ్రువ నక్షత్రం. ఎడమచేతి వైపు పైన మూలనున్న విపంచిలో ఉన్న పెద్ద నక్షత్రం వేగా. మన సూర్యుడు తన సమస్త గ్రహాలతోనూ దాని దిక్కుకే వెళ్ళుతూఉన్నాడు.

అయితే నక్షత్రాలను తెలుసుకోవాలని మీకు కుతూహలం కలగడం సహజం. కొన్నిటితో మీకు పరిచయం కలిగిస్తాను. ఒక ఉద్యానవనంలోని పువ్వులు చూసి ఇది గులాబి, ఇది చేమంతి, ఇది మల్లె, ఇది విరజాజి అని తెలుసుకోడం లాంటిదిని. రోజూ ఏ అర్ధ గంటో ఆకాశాన్ని పరికించే కుతూహలం ఉంటే చాలు. కొన్ని

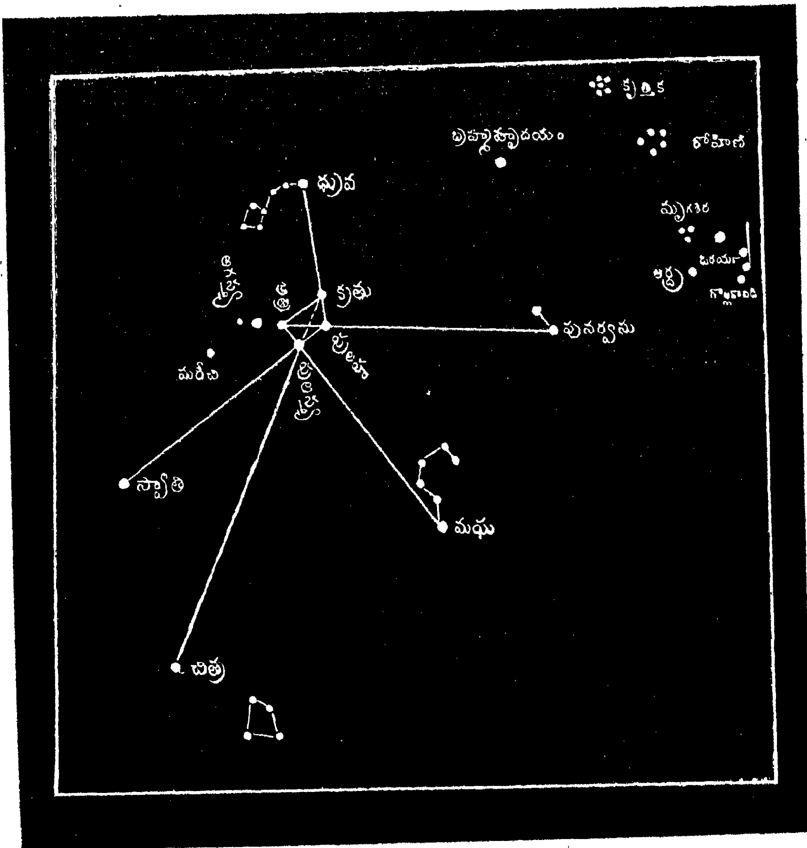


ఇందులో మీకు ధనుస్సు, వృశ్చికం (తేలు) తుల (త్రాసు) రాసులు కనిపిస్తున్నాయి. ఈ పేర్లు మీకు చిర పరిచితములే ఐ ఉంటాయి. పెద్ద ఎలుగు, చిన్న ఎలుగు, వేటకాడు, (మృగవ్యాధుడు) విపంచి, పాములు వెనకటి బొమ్మలోనూ ఉన్నాయి. ఇందులో ఎక్కువగా ఉన్నవి హంస, ఒక కుర్చీలో కూర్చొనివున్న స్త్రీ విగ్రహం (దానిని కాసియోపియా అంటారు), ఒక కిరీటం, డేగ. ఈ నక్షత్రాలను గుర్తుపట్టడ మెలాగో తర్వాతి పుటలలో చదవండి.

దినాల్లో ఎన్నో నక్షత్రాలతో మీకు స్నేహం కుదురుతుంది.

జనవరి నెలలో ఏదో ఒక రాత్రి ఉత్తర దిక్కు ఆకాశం చూడండి. సప్తఋషులనే నక్షత్రాలు చాల మందికి తెలిసే ఉంటాయి. వాటిని ఈ క్రింది పటంలో చూడండి. ముందు ఈ సప్తఋషులతో పరిచయం చేసుకోండి.

సప్తఋషులను కొందరు నాగలి అన్నారు. కొందరు గుర్రపు బగ్గీ అన్నారు. కొందరు ఎలుగుబంటి అన్నారు. అవి వాళ్ళకు ఆయా విధాలుగా కనిపించాయన్న మాట. అగస్త్య నక్షత్రం దగ్గర చిన్నదయిన అరుంధతిని గమనించండి. వివాహ సమయాల్లో అరుంధతిని వధూవరులకు చూపించే ఆచారం మన దేశంలో ఉంది.



నక్షత్రాలను పోల్చుకోండి

పులహ క్రతు నక్షత్రాల మీది నుండి ఒక తిన్నని గీత ఊహించండి. దానిని ఇంకా తిన్నగా పోనీయండి. ఆ గీత ఆ ప్రాంతంలో ఉజ్వలమైన ఏ నక్షత్రాన్ని తాకుతుందో అదే ధ్రువ నక్షత్రం. దీని వెలుగు మనకు చేరడానికి 65 ఏళ్లు పట్టుతుంది. ధ్రువ

నక్షత్రం మన కంటికి ఒక్కటిగా కనిపిస్తూ ఉంది. కాని నిజానికి అది ఒక జంటతార.

ఇలాగే అత్రి పులస్త్య నక్షత్రాల మీదుగా ఒక గీతను ఊహించి పోనిస్తే అది మఘ నక్షత్రాన్ని తాకుతుంది. జాగ్రత్తగా పరికిస్తే మఘ నక్షత్రం కొడవలి వలె కనిపిస్తుంది. మనవారు దీనిని పల్లకిబొంగు వలె ఉన్నదన్నారు.

ఇది సింహరాశిలోనిది. దీనిలో ప్రకాశవంతమైన నక్షత్రం వెలుగు మన వరకు వచ్చి చేరడానికి 153 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది. తేజస్సులో ఇది మన సూర్యుడికంటె 337 రెట్లు అధికమైంది. సప్త ఋషులు ఉదయించినప్పుడే తూర్పున మఘ కూడా ఉదయిస్తుంది. మాఘ మాసంలో పౌర్ణమినాడు చంద్రుడు మఘనక్షత్రం దగ్గిర ఉంటాడు.

ఇప్పుడు వశిష్ఠ మరీచి నక్షత్రాల మీదుగా ఒక గీత పోనియ్యండి; ఉజ్వలమైన ఎర్రని నక్షత్రం మీద పడుతుంది. అది స్వాతి నక్షత్రం. ఇది తులారాశిలోనిది. స్వాతి నక్షత్రం సూర్యుడి కంటె 12 వందల రెట్లు అధికమైన తేజస్సుకలది.

క్రతు పులస్త్య నక్షత్రాల మీదుగా ఒక గీత పోనిస్తే చిత్ర నక్షత్రం మీద పడుతుంది. చిత్ర, స్వాతి, మరీచి నక్షత్రాలను కలిపితే ఒక విధమైన ముక్కోణంగా కనిపిస్తుంది. తేజస్సులో సూర్యుడికంటె నాలువేల రెట్లు అధికమైనది చిత్ర. ఇది కన్య, తుల రాసులలోనిది.

అత్రి పులహ నక్షత్రాల మీదుగా ఒక గీత పోనియ్యండి. అది పునర్వసు నక్షత్రం దగ్గరకు పోతుంది. దీనిని కొందరు ధనుస్సు ఆకారంగానూ, కొందరు పడవ ఆకారంగానూ ఊహించారు.

పునర్వసు పక్కన మనోహరమైన నక్షత్రాల సమూహం ఉంది. ఆకాశం మీద ఇంత మనోహరమైన దృశ్యం మరొకటి మీకు కనపడదు. ఈ నక్షత్రాలను పాశ్చాత్యులు ఒరయన్ అంటారు. మన దేశంలో కాలపురుషుడు అనీ, వృత్రాసురుడు అనీ అంటారు. కొంచెం పరికిస్తే ఈ నక్షత్రసముదాయం మీకొక పెద్ద మానవాకారంగా కనిపిస్తుంది. ఆ ఆకారమే వృత్రాసురుడు. ఇందులోని కొన్ని నక్షత్రాల వెలుగు మనకు చేరడానికి 750 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది.

వృత్రాసురుని నడుం దగ్గిర అందమైన మూడు చుక్కలున్నాయి. వీటిని చాలామంది గొల్లకావడి అంటారు. ఇంగ్లీషువాళ్ళు ముగ్గురు రాజులు అంటారు.

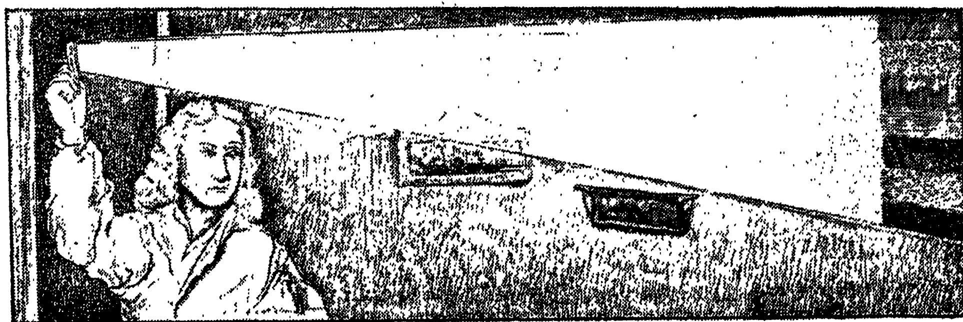
వృత్రాసురుని తల దగ్గిర మినుకు మినుకుమని మండుచున్నది మృగశిర నక్షత్రం. మృగశిర, వృషభ, మిథునరాసులలోనిది.

వృత్రాసురుని భుజాలలోని ఎర్రని నక్షత్రం గమనించండి. దీని పేరు ఆర్ద్ర. ఇది వృషభరాశిలోనిది. తేజస్సులో ఇది సూర్యుడి కంటె 900 రెట్లు అధికమైనది. దీని వెలుగు మనకు చేరేసరికి 142 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది.

గొల్లకావడి మీాదకు తిన్నగా చూడండి. ద్రాక్షగుత్తివంటి కృత్తిక నక్షత్రం కనిపిస్తుంది. దీనిని పిల్లలకోడి అని అంటారు. కృత్తికలో మనకు ఏడు ప్రకాశవంతమైన నక్షత్రాలు కనిపిస్తాయి. ప్రకాశంలో ఇవి నాలుగో రకం నక్షత్రాలు. గెలీలియో వీటిని పరిశీలిస్తే అతనికి అందులో ఇంకా అనేక నక్షత్రాలు కనిపించేయి. వాటిలో 53 నక్షత్రాలను అతడు పరీక్షించాడు. వాటి గమనాలను గణించాడు. కృత్తికలో సుమారు రెండువేల నక్షత్రాలున్నాయని అతడు తేల్చాడు. ఇదొక నక్షత్రాల గుత్తి అని తెలిసింది. దీని నుండి వెలుగు మన దగ్గరకు రావడానికి 267 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది. మన సూర్యుని కృత్తిక దగ్గర ఉంచితే తొమ్మిదో రకం దీప్తిగల చిన్న చుక్కగా మనకు కనిపిస్తాడు. కృత్తిక మనకు గుత్తిగా కనిపించినా అందలి నక్షత్రాలు ఒకదాని కొకటి ఎన్నోలక్షల మైళ్ళ ఎడంలో ఉన్నాయి.

కృత్తికకూ మృగశిరకూ మధ్య రోహిణీ నక్షత్రం ఉంది. దీని ఆకారం ఇంగ్లీషు V అక్షరంలా ఉంటుంది. ఇది వృషభరాశిలోనిది ; ఉజ్జ్వలమైన నక్షత్రం. దీనిలోని వెలుగు మనకు చేరడానికి 30 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది.

వృత్రాసురుడి కాలిక్రింద చాలా తేజోవంతమైన నక్షత్రం ఒకటి ఉంది. మన కంటికి ఇంత తేజస్సుతో కనిపించే నక్షత్రం మరొకటిలేదు. దీనిపేరు మృగవ్యాధ ; నీలిమతో కూడిన తెలుపు రంగుతో ప్రకాశిస్తూ ఉంటుంది.



సూర్యకాంతిని ప్రిజము గుండా ప్రసరింపజేసి వర్ణ పట్టికను వేయుచున్న న్యూటన్ మహాశయుడు



సూర్యునిపై మంటల వింత ఆకారాలు

మన సూర్యుడు

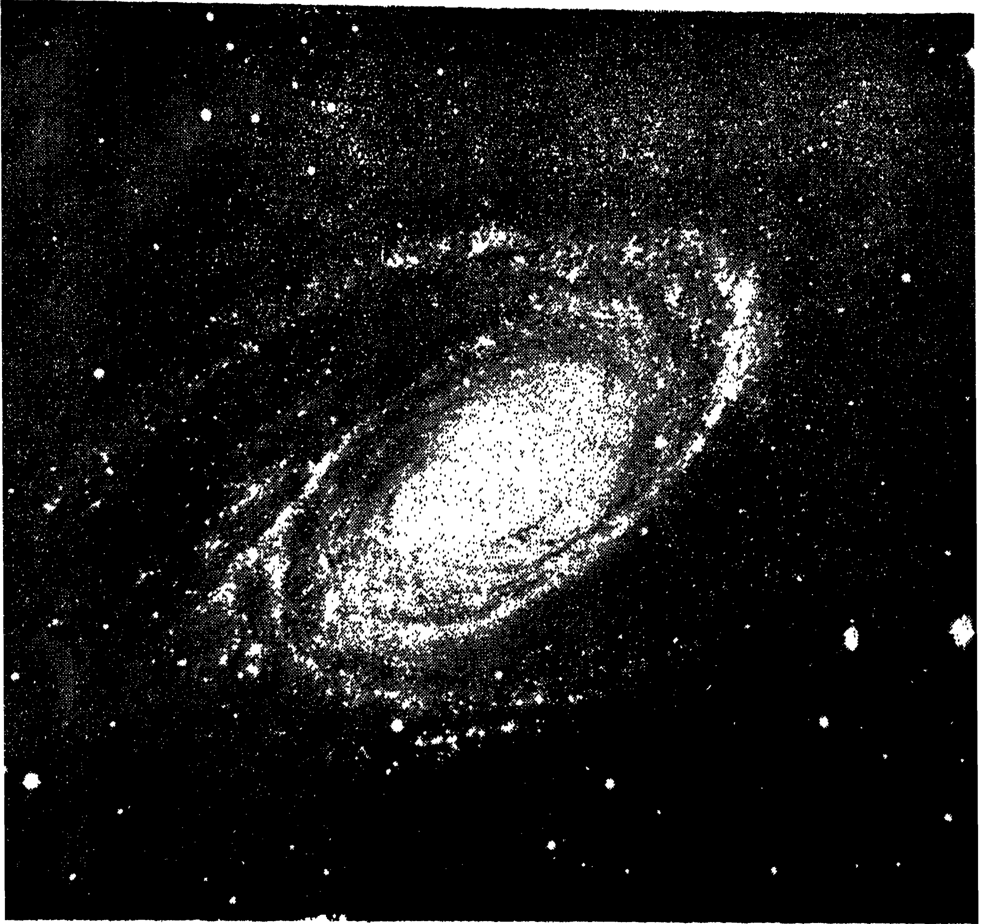
1. సూర్యుని పుట్టుక

సూర్యుడు ఎలా పుట్టాడో చెప్పడం ఎట్లా సాధ్యమౌతుంది? సూర్యుడు ఇప్పటి వాడా? అతడు పుట్టి ఏ రెండు మూడు వందల కోట్ల ఏళ్లైనదో! ఐనా శాస్త్రజ్ఞుల ఊహకు అందని విషయం లేదు.

భగవంతుని సృష్టి అద్భుతం! మనకు కనిపించే ఆకాశం ఖాళీగా లేదు. అది మనకు కనిపించని ఏదో ఒక అద్భుత పదార్థంతో నిండి ఉంది. దానికి 'ఈథర్' అని పేరు పెట్టారు. ఈ ఈథరే మనకు వెలుతురు మోసుకు వస్తుంది. ఆకాశంపై ఉన్న అద్భుతమైన దృశ్యాలన్నీ దీనివల్లనే మనకు కనిపిస్తున్నాయి. ఈథర్ నుంచి సమస్త విశ్వం పుట్టుతూ, పెరుగుతూ, లయమై పోతుంది. ఈథర్‌లో ఒక మేఘం లాంటిది వికసిస్తుంది. అది కోట్లకొలది మైళ్ళ పొడవు మేఘం. అట్లా వికసించిన మేఘం నక్షత్రాలకు పుట్టినిల్లు. అది నక్షత్రాలు చేసే యంత్రం. దాన్నే మనం నెబ్యులా అన్నాము.

మీరు వెనుకటి పుటల్లో నెబ్యులాలను గూర్చి తెలుసుకొన్నారు. మన సూర్యుడు పాలవెల్లిలోని చిన్న నక్షత్రం అనికూడా తెలుసుకొన్నారు. పాలవెల్లి ప్రాంతంలో అనేక నెబ్యులాలు ఉన్నాయి. అవి సుడిగుండాల్లా తిరుగుతూ ఉన్నాయి. వాటిలోంచి నక్షత్రాలు పుట్టుతూ ఉంటాయి. అల్లాంటి ఒక సుడి గుండంలో మన సూర్యుడు కూడా పుట్టాడు.

ఐతే ఈ గ్రహాలో? నెబ్యులా సుడిగుండం లోంచి పుట్టిన మన సూర్యుడు గిర గిరా తిరుగుతూ ఒక నక్షత్ర సమీపానికి వచ్చాడు. పౌర్ణమినాడు సముద్రం పొంగి



ఇలాంటి ఒక నెబ్యులా నుండియే మన సూర్యుడు పుట్టి ఉంటాడు
దీనిలోంచి లక్షలాది నక్షత్రాలు పుట్టుతూ ఉన్నాయి. ప్రపంచంలోకెల్ల పెద్దదైన పాలొమర్ నక్షత్రశాలలో 200 అంగుళాల అడ్డుకొలతగల దూరదర్శినిలో చూచి తీసిన ఛాయా చిత్రమిది

నట్టు సూర్యుడి మీదపోంగు వచ్చింది. పెద్ద అలలు లేచాయి. ఆ నక్షత్రం దగ్గరకు వచ్చిన కొద్దీ అలలు మరీపైకి లేచాయి. చివరకు సముద్రంలో పెద్దకెరటం పైకిలేచి ఫెళ్లున కిందపడి ముక్కలైనట్టు సూర్యుడిపై కెరటాలు ఫెళ్లున విరిగిపడ్డాయి. ఆ విధంగా ఊడిపడ్డ ముక్కలు గిరగిరా తిరుగుతూ వేలకొద్ది మైళ్లు దొర్లిపోయేయి. క్రమంగా అవి గట్టిపడ్డాయి. అవే సూర్యుడి గ్రహాలు - మనభూమీ, గురుడూ, శనీ మొదలైనవి.

ఈ గ్రహాల్లోకూడా కొన్నిముక్కలు ఊడి పడ్డాయి. ఉదాహరణకు మన భూమిలోంచి ఒకముక్క ఊడి పడింది. దాన్నే మనం చంద్రుడు అంటున్నాము. అది

ఇప్పుడు మన భూమికి గ్రహమై దాని చుట్టూ తిరుగుతూ ఉంది. అదే విధంగా గురు గ్రహం నుండి 8 ముక్కలు ఊడిపడి దానికి గ్రహాలై, దాని చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్నాయి. చివరకు చిన్నగ్రహమైన అంగారకుడి నుండి కూడా రెండు ముక్కలు ఊడి పడ్డాయి. ఒక గ్రహం బహుశా ముక్కలై ఉంటుంది. వేలకొద్దీ దాని ముక్కలు సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూనే ఉన్నాయి.

ఈ విధంగా పుట్టింది మన సూర్య-కుటుంబం అంటాను.

ఇక్కడ ఒక విషయం జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. మన సూర్యుడు పుట్టిన నెబ్యులాలో ఏముందో తెలుసా ! శాస్త్రజ్ఞులు ఈ నెబ్యులాల స్పెక్ట్రమ్ పరీక్షిస్తే అందులో హైడ్రోజన్, హెలియమ్ అనే రెండు వాయు పదార్థాలు మాత్రం ఉన్నట్టు తేలింది. అంటే మన సూర్యుడూ, అటువంటి ఇతర నక్షత్రాలూ ఈ రెండు వాయు పదార్థాలతో చేయబడ్డ వన్నమాట.

ఈ సర్వ సృష్టి ప్రారంభంలో కేవలం వాయు పదార్థమని దీనివల్ల తెలుస్తుంది. మనభూమీ, మన పర్వతాలూ, మన నదీ నదాలూ ఒకప్పుడు కేవలం వాయు రూపంగా ఉండేవని తెలుసుకొంటే మనకు ఆశ్చర్యం కాదూ ! ఈపాటి గాలిలోంచి ఇంతటి మహావిశ్వం పుట్టించిన భగవంతుడు ఎంతటి మహిమావంతుడో ఊహించండి !

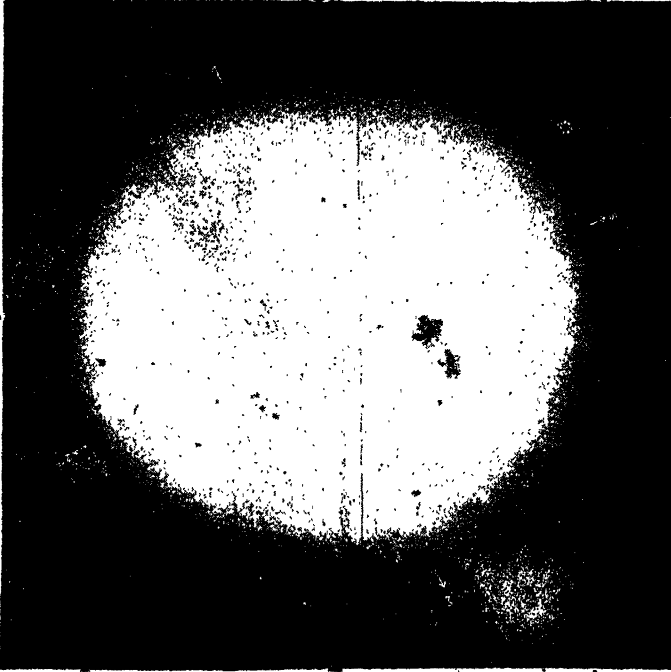
ఈ విధంగా పుట్టిన గ్రహాలన్నిటికీ సూర్యుడు కేంద్రం గ్రహాలన్నీ సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగు తున్నాయి. దాని ఆకర్షణశక్తికి కట్టుబడి ఉన్నాయి. సంపూర్ణంగా సూర్యుడిపై ఆధారపడి ఉన్నాయి. మన భూమినే ఉదాహరణగా తీసుకోండి. సూర్యుడు లేకపోతే మనకు వేడీ, వెలుతురూ కూడా ఉండవు. అప్పుడు మన భూమి గడ్డకట్టుకొని పోయిన ఒక చీకటిగోళం అయిపోతుంది. దానిపై ఎలాంటి ప్రాణీ జీవించలేదు.

అసలు భూమి ఈ విధంగా ఉండనే ఉండదు. సూర్యుడి ఆకర్షణశక్తి పోయే టప్పటికి అది అత్యంత వేగంతో ఎక్కడికో ఎగిరిపోయి ఛిన్నాభిన్నమైపోతుంది. ఆ విధంగానే తక్కిన గ్రహాలు కూడాను. చూశారా ! మన భూమీ ఇతర గ్రహాలూ ఎంత నిస్సహాయంగా సూర్యునిపై ఆధారపడి-ఉన్నవో !

సూర్యుడు మనకొక నిప్పుబంతిగా కనిపిస్తున్నాడు. ఈ బంతి ఎంత పెద్దదో ఊహించగలరా ?

మన భూమిని అడ్డంగా కొలిస్తే 7,900 మైళ్ళుంటుంది. సూర్యుణ్ణి మీరదే విధంగా కొలిస్తే 8,65,000 మైళ్ళుంటుంది. చూడండి! మన సూర్యుడు ఎంత పెద్దవాడో! సూర్యుడి వ్యాసంపై మన భూమి వంటి నూరు గోళాలను సులువుగా నిలబెట్టవచ్చు.

ఐతే సూర్యుడు మన కెంత దూరంలో ఉన్నాడో ఊహించ గలరా ? 9 కోట్ల 30 లక్షల మైళ్ళ దూరం మన ఊహకు అతీతం కదా ! నిజంగా సూర్యుడు మన భూమికి అంత దూరంలో ఉన్నాడు. బాగా జోరుగా పోయే రైలుబండి ఎక్కి సూర్యుడి దగ్గరకు మనం వెళ్ళాలంటే సుమారు 300 ఏళ్ళు పట్టుతుంది. గంటకు 150 మైళ్ళు ప్రయాణం చేసే వాయు విమానంలో ఎక్కడా ఆగకుండా ప్రయాణం చేస్తే 72 ఏళ్ళు పట్టుతుంది.



సూర్యుని ఛాయాచిత్రం.

సూర్యునిపై మచ్చలు

సూర్యుని ఆకారం ఎట్టిది ? ఇది చెప్పడం కష్టం. సూర్యుని కన్నెత్తి మనం చూడలేము. అతని తేజస్సు మన కన్నులను మిరుమిట్లు కొలుపుతుంది. కాని దూర దర్శిని సూర్యుని గూర్చి అనేక సంగతులు తెలుప గలిగింది. దూరదర్శిని యంత్రాలను గురించి మరొక చోట మీకు చెపుతాను.

మీరు స్వయంగా దూరదర్శిని తయారు చేసుకోవచ్చు. గొప్ప శాస్త్రజ్ఞులు స్వయంగానే తయారు చేసుకొన్నారు. మీరు ఎలా తయారు చేసుకో గలరో వేరే చోట చెప్పాను. ప్రయత్నించండి.

మీరు దూరదర్శిని తయారు చేసుకుంటే అందులో స్వయంగా సూర్యుణ్ణి చూడండి. మీకు అనేకచిత్రాలు కనిపిస్తాయి. నాతో రండి. మీకు దూరదర్శినిలో సూర్యుణ్ణి చూపిస్తాను. ఒక్క విషయం జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. వట్టి కళ్లతో దూరదర్శినిలో కూడా మీరు సూర్యుణ్ణి చూడలేరు. రంగు అద్దాలు కళ్లకు పెట్టుకోండి. వట్టి కళ్లతో చూశారా, కళ్లు చెడిపోతాయి.

ఇక చూడండి. సూర్యుడు మీకు పెద్ద గుండ్రపు తెల్లటి అద్దపు బిళ్లవలె కనిపిస్తాడు. అంచులు మబ్బుమబ్బుగా ఉంటాయి. సూర్యుడు కూడా భూమిలాగే గుండ్రంగా ఉన్నాడని దీనివల్ల మీకు తెలుస్తుంది.

ఇంకా కొంచెం శ్రద్ధతో చూడండి. తెల్లటి సూర్యుడి ముఖంపై నల్లటి మచ్చలు కనిపిస్తాయి. తెల్లటి కాగితం మీద నల్లటి సిరా మచ్చల్లా ఉంటాయవి. మీకా మచ్చలు ఏమో అంత అద్భుతంగా కనిపించటం లేదు. కాని నిజంగా అవి చాలా అద్భుతమైన మచ్చలు. మీకు కనిపిస్తున్న ఆ మచ్చలు కొన్ని వేలమైళ్ల వైశాల్యం కలవి. కొన్నిటిపై మన భూమివంటి పది గోళాలు పెట్టినా అవి కప్పడవు.

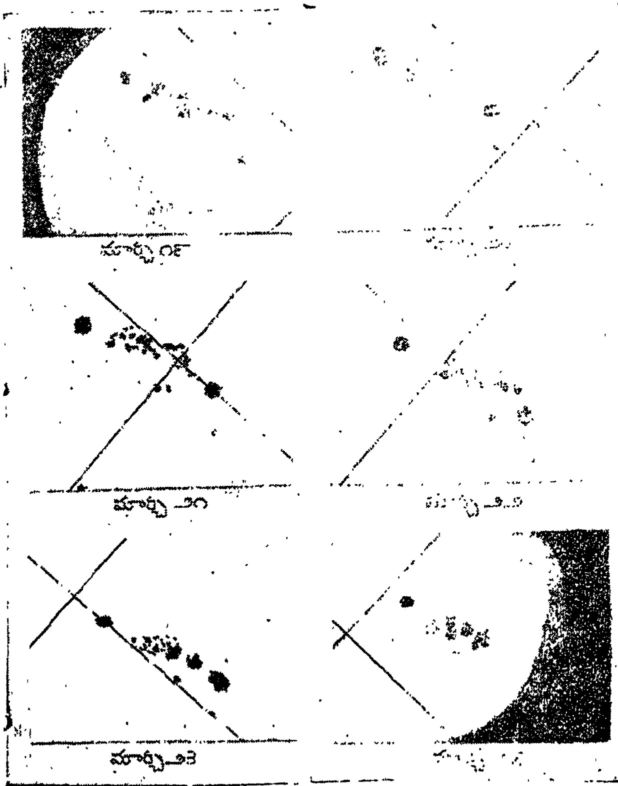


ఒక్కరోజులో సూర్యుని మచ్చల్లో కలిగిన మార్పులు. రెండు బొమ్మల మధ్యనున్న గోళం మనభూమి. సూర్యుని మచ్చలతో మన భూమిని పోల్చండి. మచ్చలెంత పెద్దవో తెలుస్తుంది.

ఇప్పటికి 340 ఏళ్ళ క్రిందట గెలీలియో ఈ మచ్చలను కనిపెట్టాడు. అనేక దేశాల్లో శాస్త్రజ్ఞులు ఈ మచ్చలు గుర్తుపెట్టారు. మొట్ట మొదట (1611లో) వీటి సంగతి ప్రపంచానికి తెల్పినవాడు జాన్ ఫ్యాబ్రికస్. అతనిది హాలెండు దేశం.

ఫ్యాబ్రికస్ మొదట్లో ఆ మచ్చలను చూచి మేఘా లనుకొన్నాడు. కాని అతనికి సందేహం మాత్రం కలిగింది. మరునాడు మళ్లా చూశాడు. ఆ మచ్చ అక్కడే

ఉంది. మేఘమైతే అట్లా నిలిచి ఉంటుందా ? మరునాడు మళ్ళా చూశాడు. మచ్చ అక్కడే ఉంది కాని కొంచెం జరిగింది. ఆ మచ్చ కదలిక ప్రతిరోజూ గమనించాడు. క్రమంగా మరొక మచ్చ కనిపించింది. కొన్నాళ్ల తరవాత మరొకటి కనిపించింది. క్రమంగా ఈ మచ్చలు ఒకదాని వెనక ఒకటి అంచు వరకూ పోయి మాయమయ్యేయి. దినాలకొద్దీ ఫ్యాబ్రికస్ సూర్యుణ్ణి చూస్తూనే ఉన్నాడు. మళ్లా మచ్చలు కనిపించేయి. అవి కూడా వెనకటి మచ్చల వలెనే తూర్పునుండి పడమరకు ప్రయాణం చేసి అంచులవరకూ వచ్చి మాయమయ్యేయి.



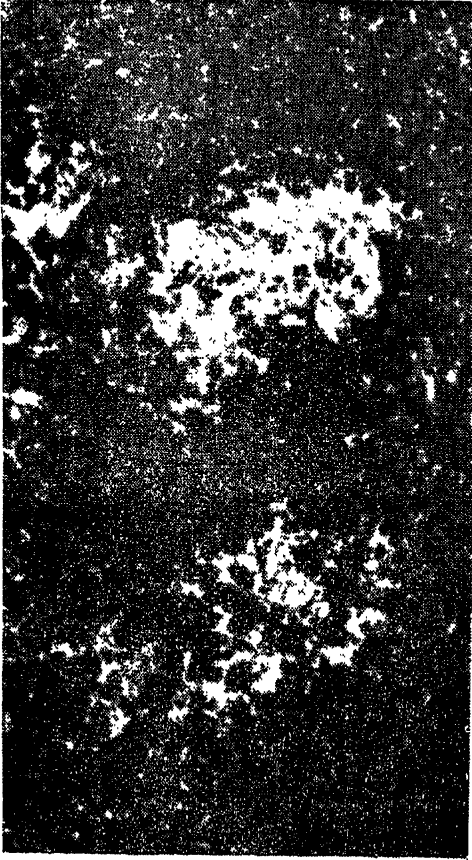
సూర్యుని మచ్చలు జరుగుతున్న విధం
సూర్యుడు కూడా తిరుగుతున్నాడని దీనివల్లనే తెలిసింది

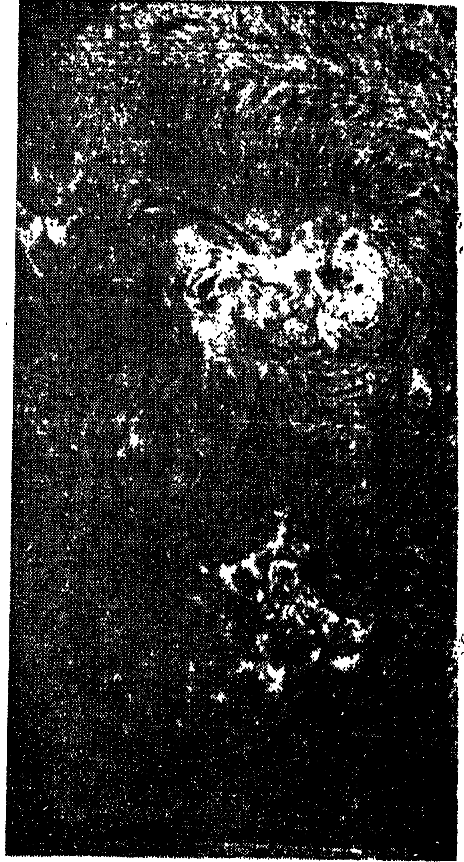
చూశారా ! ఫ్యాబ్రికస్ ఓపిక ! ఈ విధంగా అతడు ముప్ఫైఏళ్ళపాటు సూర్యుడి మచ్చలను పరిశీలించాడట !

ఈ మచ్చ లెట్టివో నిశ్చయంగా ఎవ్వరికీ తెలియదు. ఇవి బహుశా సూర్యుడిలోని పెద్ద పగుళ్ళని కొందరి అభిప్రాయం. సూర్యుడిలో గొప్ప తుఫానులు వీస్తూ ఉంటాయనీ, వాటివల్ల ఏర్పడిన పెద్ద గోతులనీ వీటిని మరికొంద రంటారు. నిజమేమిటో ఇంకా ఎవరికీ తెలియదు.

అనేక దినాలు సూర్యుని వంక చూస్తే ఈ మచ్చలు నిరంతరంగా మారుతూ ఉన్నట్టు మీకు తెలుస్తుంది. ఒకటి రెండు దినాల్లో ఒక మచ్చ తన ఆకారాన్ని పూర్తిగా మార్చివేయ వచ్చు. ఒకప్పుడు ఈ మార్పు అతి వేగంగా జరగవచ్చు. మన భూమి అంతమచ్చ కొన్ని గంటల్లో మారిపోవడం కద్దు. అందుచేతనే మన భూమివలె సూర్యుడు ఇంకా ఘనీభవించ లేదనీ, ఇంకా కుత కుత ఉడుకుతూ ఉన్న ద్రవపదార్థమే సూర్యునిలో ఎక్కువగా ఉందనీ తెలుస్తుంది.

ఒక్కొక్కప్పుడు సూర్యునిపై వేలకొద్ది మైళ్ళ పొడవుగల అగ్నిజ్వాలలు లేవవచ్చు. అలాంటి జ్వాలలో మన భూమి ఒక బటాణీ గింజలా పేలిపోతుంది. మరొక్కొక్కప్పుడు మన భూమిని మింగగలిగి నంత పెద్ద అగాధమైన గోతులు పడవచ్చు.





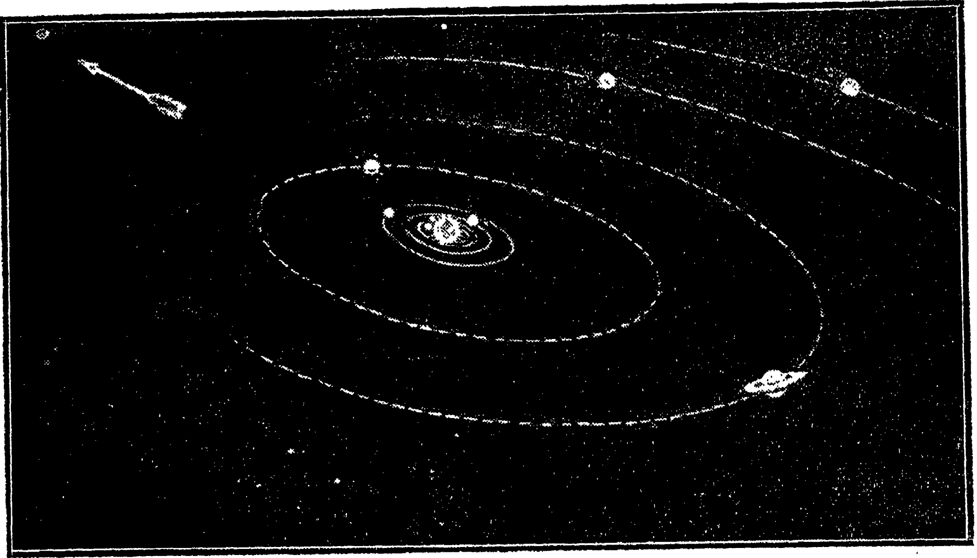
సూర్యునిలో మరికొన్ని సుడిగుండాలు, మచ్చలు
ఎర్కేస్ నక్షత్రశాలలో తీసిన పై ఛాయాచిత్రం

సూర్యుడు కూడా తిరుగుతాడా ?

సూర్యునిపై మచ్చను మీరు జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే అతనినిగూర్చి ఒక ముఖ్య విషయం తెలుస్తుంది టెలెస్కోపులో చూడండి. మొట్టమొదట మచ్చ మీకు సూర్యుడి ఒక అంచు దగ్గర కనిపిస్తుంది. ఆ స్థలం గుర్తు పెట్టుకోండి. మర్నాడు ఆ మచ్చ కొంచెం జరుగుతుంది. క్రమంగా అది దినదినం జరుగుతూ సూర్యుని రెండవ అంచుకు

వెళ్ళి అక్కడ మాయమౌతుంది. ఒక అంచునుండి మరొక అంచుకు సూర్యుడికి అడ్డంగా ఈ మచ్చ ప్రయాణం చేయడానికి 12½ దినాలు పట్టుతుంది.

మళ్ళా అలాగే చూస్తూ ఉండండి. ఈ మచ్చ సరిగ్గా 12½ దినాలకు మొదట కనిపించిన చోట తిరిగి ప్రత్యక్షమౌతుంది. దీని అర్థమేమిటో మీరే గ్రహించండి. సూర్యుడు కూడా తిరుగుతున్నాడని దీనివల్ల మీకు తెలియటం లేదా ? 25 దినాలకు ఒకసారి సూర్యుడు తనచుట్టూ తాను తిరుగుతున్నాడని దీనివల్ల మనకు స్పష్టమైంది.



సూర్యుడు తన సమస్త గ్రహకుటుంబంతోను వేగా నక్షత్రం వైపునకు ప్రయాణం చేస్తున్నాడు
(సూర్యకుటుంబం ప్రయాణం చేస్తున్న దిక్కును బాణం సూచిస్తుంది)

అంతేకాకుండా సూర్యుడు తన సమస్త కుటుంబంతోనూ సెకండుకు 12 మైళ్ళ చొప్పున అపరిమిత వేగంతో ఎక్కడికో ప్రయాణం చేస్తున్నాడు. దేనిచుట్టూ తిరుగుతున్నాడో మనం చెప్పలేము. బహుశా వేగా నక్షత్రం దిక్కుకు వెళ్లుతున్నాడేమో నంటారు. ఒకచుట్టు తిరిగిరావటానికి బహుశా 20 కోట్ల సంవత్సరాలు పట్ట వచ్చునని ఒక అంచనా !

మచ్చల్లో మార్పులు

ఇప్పుడు మనకు కనిపిస్తున్న మచ్చలు ఫ్యాబ్రికస్ చూచిన మచ్చలే అనుకో రాదు. వీటిలో ఎడతెగకుండా మార్పులు జరుగుతూ ఉంటాయి. కొత్తమచ్చలు వస్తూ ఉంటాయి. పాతవి పోతూఉంటాయి. కొన్ని మచ్చలు దినాలకొద్ది రూపం మారకుండా ఉండటం కూడా కలదు.


సూర్యమండలం ఒక భాగం ఛాయా చిత్రం

ఇందులో మీకు అధమం రెండు సుడిగుండాలు స్పష్టంగా కనిపిస్తున్నాయి

విద్యుత్కణాల సుడిగుండాల వల్ల ఈ మచ్చలు కలుగుతూ ఉన్నాయని కొందరూహించారు. ఈ సుడులకు అయస్కాంత క్షేత్రాలున్నట్టు అనుమానం. వీటి వల్లనే మన భూమిపై కూడా అయస్కాంతపు తుఫానులు కలుగుతున్నాయని అంటారు. కావచ్చును.

7. సూర్యుని వెలుతురు

మీ ఇంట్లో విద్యుద్దీపాలున్నాయా? ఉంటే మీరు రాత్రిళ్లు చదువుకొనేటప్పుడు ఉపయోగించే బల్బు ఎంత 'కాండిల్ పవర్'దో చూడండి. 25, 40, 60, 100. సాధారణంగా 100 కాండిల్ పవర్ కంటె పెద్దబల్బు పెట్టనే పెట్టరు. కాండిల్ పవర్ అంటే క్రొవ్వొత్తి దీపపు వెలుతురు. 40 కాండిల్ పవర్ అంటే నలభై క్రొవ్వొత్తి దీపాల వెలుతురు అన్న మాట. సాధారణంగా వెలుతురును ఈ విధంగా లెక్క పెట్తారు.

సూర్యుడు ఎంతకాండిల్ పవరో తెలుసా ?

మన భూమిమీదపడే సూర్యుడి వెలుతురు 60 వేల కాండిల్ పవరట ! 'మన భూమిమీదపడే వెలుతురు' మాత్రమే ఇంత తేజస్సు కలది.

ఐతే సూర్యుడి వెలుతురు అంతా భూమిమీద పడదా ఏమి ? వాతావరణం స్వచ్ఛంగా ఉన్నప్పటికీ, నూటికి 40 పాళ్ళు కిరణాలు మాత్రమే భూమి వరకూ చేరతాయి. వాతావరణంలో బొగ్గుపులుసుగాలిలాంటి వాయు పదార్థాలు సూర్య కిరణాలను కిందికి దిగనియ్యవు.

8. సూర్యుని వేడి

సూర్యుడు ఇప్పుడు వెనకటంత వేడిగా లేడు. సూర్యుడు పడుచుగా ఉన్నప్పుడు అతని వేడి 14,000° మొదలు 20,000° డిగ్రీల వరకూ ఉండేది. క్రమంగా అతడు

తనవేడిని పోగొట్టుకొంటున్నాడు. వయస్సు ముదిరినకొద్దీ అతని వేడిమి తగ్గిపోతూ ఉంది. సూర్యుడిపుడు బంగారువర్ణం తారగా మారాడు. అంటే ముదిమి వస్తున్న దన్నమాట. అందుకోసం సూర్యుడు సాధారణంగా 6000° డిగ్రీలకంటె ఎక్కువ వేడిగా లేడు.



సూర్యునిపై మంటలు ఇట్లుండ వచ్చును. ఈ మంటలు లక్షలాది మైళ్ళమేర పైకి తమ నాలుకలను చాచాయి. మన భూమి ఆ మంటల్లో ఒక బటానీగింజలా ఉంటుంది.

ఐతే ఒక్కొక్కప్పుడు అతని వేడి ఉద్ధృతం అవుతుంది. సూర్యమండలంపై పెద్దపెద్ద మంటలు లేస్తాయి. అవి ఒక విధమైన అగ్నితుఫానులు. అప్పుడు ఆ ప్రాంతాల్లో 10 వేలు మొదలు 12 వేలు డిగ్రీల వరకూ వేడి ఉంటుంది.

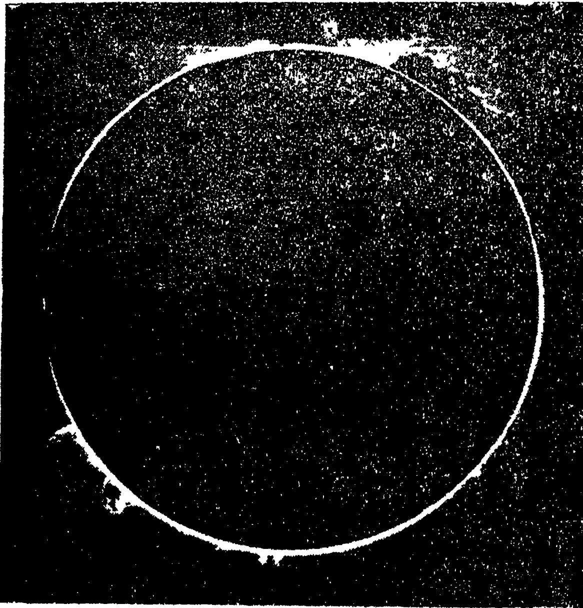
9. సూర్యుడు ఒక పెద్దబుడగ

దినదినమూ మనకు వేడినీ, వెలుతురునూ, శక్తినీ ఇస్తూ ఉన్న సూర్యుడు మన కంటికి కనిపిస్తూ ఉన్నంత సామాన్యుడు కాడని ఇప్పుడు మీకు తెలిసిందా ? మనము ఊహించలేనంత కాంతితో, అపరిమితమైనంత వేడితో ధగధగలాడుతూ నిమిషానికి 720 మైళ్ళ వేగంతో తిరుగుతూఉన్న మన సూర్యుడు వట్టి నీటిబుడగ లాంటి వాడంటే మీరు నమ్ముతారా? కాని నిజంగా సూర్యుడు వట్టి బుడగ. అతడింకా గట్టిపడలేదు. ఐతే కేవలం నీటి బుడగ అని మీరూహించరాదు. ఇనుము, సీసం, సున్నం మొదలైన అనేకపదార్థాలు అపరిమితమైన వేడివల్ల కరిగి ఆవిరి ఐతే దానివల్ల ఏర్పడిన బుడగ ఇది.

సూర్యుడు ఒక ఆవిరి బుడగ అంటే మాత్రం ఎవరు నమ్ముతారు ? అందుకోసం దీన్ని కొంచెం విడదీసి చెపుతాను.

లోహాలు కానివ్వండి, నీరు కానివ్వండి, ఆవిరి కానివ్వండి—ఆ పదార్థాలు సూర్యుడిలో ఉన్నా, భూమిలో ఉన్నా — అన్నీ అతిసూక్ష్మమైన అణువులతో చేయబడినవే.

అణుసంయోగంవల్ల సమస్త పదార్థాల సృష్టి ఐనది. ఈ వాక్యం మీరు సూత్రంగా జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. ఇనుప అణువుల కూడిక వల్ల ఇనుమూ, సీసపు అణువుల సంయోగం వల్ల సీసమూ, ప్రాణవాయువు అణువుల కలయికవల్ల ప్రాణవాయువూ అవుతూ ఉన్నాయి.



సూర్యునిపై మంటలు మన దేశంలోని కొడైకెనాల్ సూర్యపరిశీలనశాలలో తీసిన ఛాయాచిత్రం

సూక్ష్మాతిసూక్ష్మమైన ఈ అణువులు విద్యుచ్ఛక్తి కణాలచే చేయబడ్డాయి. విద్యుచ్ఛక్తి ఒక పదార్థం కాదు. అది ఒక శక్తి. ఆ శక్తి మనకు ఎన్నో పనులకు వినియోగపడుతూ ఉంది. దానితో దీపాలు వెలుగుతున్నాయి; పంకాలు తిరుగుతున్నాయి; యంత్రాలు నడుస్తున్నాయి; రైళ్ళు పరుగెత్తుతున్నాయి. అంతేకాదు. విశ్వంలోని సమస్తమూ విద్యుత్కణాలతోనే సృష్టి అయినదట! ఐతే ఘన పదార్థాలలో ఈ కణాలు గుత్తంగా ఉన్నాయి; వాయుద్రవపదార్థాల్లో వదులుగా ఉన్నాయి.

సూర్యుని కాంతిని ఇంతకుముందే మనం విద్యుద్దీపకాంతితో పోల్చాము. నిజంగా సూర్యుడు ఒక పెద్ద విద్యుద్దీపం. నక్షత్రాలన్నీ కూడా ఇంతే.

సూర్యుడిలో అణువులు బ్రద్దలై అపారమైనశక్తి బైటకు వస్తుంది. ఈ విధంగా బైటపడుతూ ఉన్న శక్తివల్లనే సూర్యునిలో వేడీ వెలుతురూ కలుగుతూ ఉన్నాయి.

10. సూర్యుని శక్తి

భూమిపై మన జీవితం సూర్యుడు మనకు ఇచ్చే శక్తిపై ఆధారపడి ఉంది. సూర్యుని శక్తివల్లనే మన భూమి తన స్థానంలో తొణుకూ బెణుకూ లేకుండా కట్టుబడి ఉంది. ఒక్కదినం సూర్యుని శక్తి భూమిమీద ప్రసరించకపోతే అది రెక్కలు లేని పక్షివలె ఎక్కడో పోయి పడుతుంది.

సూర్యుని శక్తి మన జీవితానికి ఎంత అవసరమో ఆలోచించండి. అది లేకపోతే మనం గడ్డకట్టుకుపోతాం. చేతులతో పనిచేసినా, యంత్రాలతో పనిచేసినా మనకు ఏదో ఒకవిధమైనశక్తి కావాలి. రైలుఇంజను కదలాలంటే బొగ్గునుండి గ్రహించిన ఆవిరిశక్తి కావాలి. మోటారు నడవాలంటే పెట్రోలునుండి వచ్చిన శక్తికావాలి. మనం బ్రతకాలంటే ఆహారంనుండి వచ్చేశక్తి కావాలి. కాని బొగ్గులోనూ, పెట్రోలులోనూ, మన ఆహారంలోనూ ఉన్నశక్తి ఎక్కడినుండి వస్తుందో తెలుసా? ఆ శక్తి అంతా సూర్యునిలోంచే వస్తుంది.

సూర్యునినుండి ఈ శక్తి ఎట్లావస్తుందో చెపుతాను వినండి. ఒకే శక్తి అనేక విధాలుగా మారుతుందని మీకు తెలుసు. విద్యుచ్ఛక్తి వెలుతురై దీపాలు వెలిగిస్తుంది; వేడిమై వంటచేస్తుంది; నడిపించేశక్తిఅయి రైలు నడిపిస్తుంది. ఇదే విధంగా సూర్యునిశక్తి వివిధరూపాల్లో మన ఉపయోగానికి వస్తుంది.

చెట్టుచేమలు సూర్యునిశక్తి గ్రహించి దానిని ఆహారంగా మారుస్తాయి. సూర్యశక్తివల్లనే చెట్లుపెరిగి, పెద్దవై, ఎండి, మోళ్లైపడిపోతాయి. అవి వేలకొద్ది ఏళ్ళు భూమిలో పూడిఉంటాయి. అవే బొగ్గుగా మారుతాయి. మనము ఆ బొగ్గును కాల్చి వేడినీ, వెలుతురునూ పొందుతున్నాము. ఆ ఆవిరి డైనమోను నడుపుతుంది. దానివల్ల విద్యుచ్ఛక్తి పుట్టుతుంది. అది తిరిగి మనకు వెలుతురూ, వేడీ మొదలైనవి ఇస్తుంది.

పై ఉదాహరణలో సూర్యునిశక్తి నాలుగు విధాలుగా మారింది. మొదట చెట్లకు జీవశక్తిగ, తర్వాత బొగ్గై దానినుండి ఆవిరిశక్తిగ, తరవాత విద్యుచ్ఛక్తిగ, తుట్టతుదకు వెలుతురుగ, వేడిగా. ఈ విధంగా—శక్తి అంతటికీ మన సూర్యుడే మూలం.

సూర్యుడు ఒక సెకండుకు 50 టన్నుల శక్తిని విడిచిపెట్టుతూ ఉన్నాడట! ఇంతశక్తి మనకు రాక ఇందులో సగం మాత్రమే మనవరకూ వచ్చినదనుకోండి. అప్పుడు సున్నాకు 10° డిగ్రీల క్రిందకు భూమిపై వేడిమి తగ్గిపోతుంది. అట్లా కాక ఇప్పుడు వస్తూఉన్న శక్తికి రెండింతలు వచ్చిందా మన భూమిపై వేడి 180° డిగ్రీల వరకూ పెరిగిపోతుంది. అప్పుడు మనం భూమిమీద బ్రతకనేలేము. వేడికి ప్రాణాలు విడిచేస్తాం. కాని మన అదృష్టవశాత్తూ సూర్యుడు ఇప్పటికి లక్షలకొద్ది సంవత్సరాల నుండి వేడినీ, శక్తినీ ఒకేవిధంగా ఇస్తున్నాడు. లేకపోతే ఏ విధమైన జీవం భూమిపై పుట్టేదీకాదు; బ్రతికేదీ కాదు.

మన భూమికి ప్రతీ చదరపు గజానికీ రెండు గుర్రాల శక్తిని సూర్యుడు ఇస్తున్నాడు. కాని మన మాశక్తిని ఉపయోగించుకోలేకపోతున్నాము. ఐతే ఈశక్తి

అంతా వ్యర్థం కావటంలేదు. చెట్లు, మేఘాలు, నదులూ ఈ శక్తిని ఉపయోగించుకొంటున్నాయి. వాటి నుండి మనం గ్రహిస్తున్నాము.

సూర్యుడు విడిచిపెట్టుతూఉన్న 50 టన్నుల శక్తి భూమిమీద పడడంలేదు. భూమి చాలా చిన్న గోళం. దానిపై పడినంతవరకూ అది ఉపయోగించుకొంటుంది. మిగిలిన దంతా ఆకాశంలోనికి నాల్గువైపులా వ్యాపించిపోతుంది. ఇట్లా విడిచిపెట్టుతున్న శక్తి అంతా సూర్యగోళం నష్టపడుతున్నట్లేకదా! ఈ నష్టానికి అది ఎంతకాలం ఆగగలుగుతుంది? సూర్యుడు ఇంత ఖర్చుచేసి దివాలా ఎత్తుతాడా? లేక ఎప్పటికీ తరగని శక్తి కాణాచి అతని కున్నదా?

సూర్యునిపై ప్రతిదినం లక్షలకొద్దీ ఉల్కలు కురుస్తూ ఉంటాయి. అది సూర్యుని శక్తి ఆదాయం. ఐతే ఉల్కాపాతంవల్ల కలిగే శక్తి ఒక గొప్పశక్తా? ఉల్కలు మన భూమిమీద కూడా పడుతూఉన్నాయి. భూమి ఎంత చిన్నగోళమైనా దీని మీద కొన్నిలక్షల ఉల్కలు ప్రతీపిడూ పడుతూనే ఉన్నాయి. దానివల్ల మన భూమికి నష్టంకాని, ప్రయోజనంకాని కనిపించడంలేదు. సూర్యునిమీద సెకండుకు 50 లక్షల చొప్పున పడే ఉల్కలు అతని కేమంత చెప్పుకోదగ్గ శక్తి ఇవ్వలేవు.

సూర్యుడు ముడుచుకుపోతూ ఉన్నాడనీ దానివల్ల ఈ శక్తి కలుగుతుందనీ వెనక కొందరన్నారు. సూర్యుడిలో అణువులు ఎప్పుడూ బద్దలౌతూనే ఉంటాయి. వాటివల్ల కలిగిన అద్భుతమైన శక్తి మనవరకూ వస్తూ ఉన్నదని ఇప్పుడు తేల్చారు.

అణువు బద్దలు గొట్టడంవల్ల బ్రహ్మాండమైన శక్తి వస్తుందని ఈ పాటికి మీ కందరికీ తెలిసే ఉంటుంది. అణుబాంబు ఎంత శక్తివంతమైన ఆయుధమో మీకు వేరే చెప్పాలా? ఒక కోడి గుడ్డంత బాంబు హిరోషిమా అనే పెద్ద జపాను దేశపు పట్టణం మీద వేస్తే అది విధ్వంసమైపోయింది. అలాంటి ఆటమ్‌బాంబులు, అంతకంటె పెద్దవి-ప్రకృతి చేసినవి- లక్షలాది సూర్యుడిలో ప్రతిరోజూ పగులుతున్నాయి. అవి హిరోషిమావంటి వేలకొద్ది పట్టణాలను చిటికెలో భస్మీభూతం చేయగలశక్తి కలవి.

సూర్యుడిలో ఎక్కువగా ఉన్న హైడ్రోజన్, హీలియమ్‌వాయువులు రెండూ ఆడే దాగుడుమూతల్లో వాటి అణువులు బద్దలై వాటిలోంచి అపారమైన శక్తి బైటకు వస్తూ ఉంటుంది. అందులో ఒక చిన్న భాగమే మనకు కాంతిగా, శక్తిగా, వేడిమిగా వస్తూ ఉంటుంది. ఈ విధంగా బైటపడే శక్తి సూర్యుని మరి 20 లక్షల సంవత్సరాల వరకూ ఇప్పుడున్న స్థితిలో ఉంచగలుగుతుంది.

11. సూర్యగ్రహణము

సూర్యునిచుట్టూ భూమి తిరుగుతూ ఉన్నట్టే భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరుగుతూ ఉన్నాడు. ఒకొక్కప్పుడు చంద్రుడు భూమికీ సూర్యుడికీ మధ్య వచ్చి తన

నీడతో సూర్యబింబాన్ని కప్పివేస్తాడు. అప్పుడు మన భూమిపై కొంతభాగానికి సూర్యుడి వెలుతురు రాదు. దీన్నే మనం గ్రహణం అంటాము.

ఈ విధంగా చంద్రుడు సాలుకు పన్నెండు పదమూడు సార్లు సూర్యుడికీ భూమికీ మధ్య వస్తాడు. కాని అన్నిసార్లూ సరిగ్గా మధ్యకు రాడు. అంటే తన నీడ భూమిపైకి పడే స్థితిలో రాడు. సూర్యగ్రహణం కావాలంటే సూర్యుడూ, చంద్రుడూ, భూమీ ఒకే గీత మీదికి రావాలి.

ఇవి మూడూ ఒకే గీతపై వచ్చే కాలం శాస్త్రజ్ఞులు గణించి చెప్పగలరు. వేలకొద్ది ఏళ్ల క్రిందట ఛాల్డియనులు సూర్యగ్రహణం 18 ఏళ్ల 10 నెలల 10 దినాల కొకసారి వస్తుందని లెక్కవేసి చెప్పారు. మన దేశంలో జ్యోతిశ్శాస్త్రజ్ఞులు గ్రహణకాలం ఒక్క నిమిషం పొరపాటు లేకుండా చెప్పారు.

గ్రహణం ప్రపంచంలో అన్నిచోట్లా ఒక విధంగా కనిపించదు. 1842 జూలై 8 వ తేదీనాడు యూరప్‌లో సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణం కనిపించింది. మన దేశంలో కనిపించలేదు. 1860 జూలై 18 వ తేదీనాడు కలిగిన సూర్యగ్రహణం ఒక్క అమెరికాలోనూ స్పెయిన్‌లో మాత్రమే కనిపించింది. 1878 జూలై 29 వ తేదీని వచ్చిన సూర్యగ్రహణం ఒక్కపసిఫిక్ తీరంపైనా, కొలరాడోలోనూ మాత్రం కనిపించింది. 1932 ఆగష్టు 31 తేదీని కలిగిన గ్రహణం ఒక్క ఉత్తర అమెరికాలో మాత్రం కనిపించింది.

రాహు కేతువులు

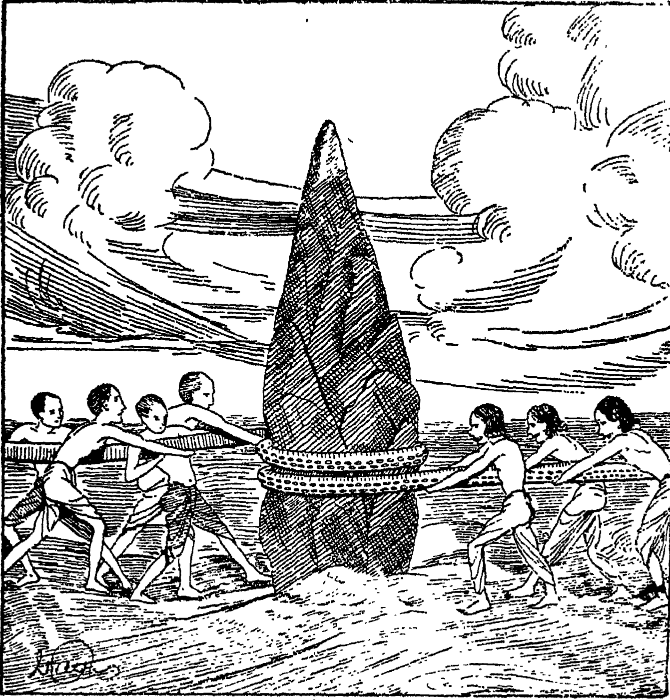
పూర్వకాలంలో సూర్యగ్రహణాన్ని గురించి ప్రపంచంలో అన్ని దేశాల్లోనూ వింతవింత అభిప్రాయాలుండేవి. రాహువు అనే రాక్షసుడు సూర్యుణ్ణి మింగినప్పుడల్లా గ్రహణం కలుగుతుందని మన దేశంలో ఒక నమ్మకం ఉండేది. గ్రహణం అనే మాటకు "పట్టుకోవడం" అని అర్థం. అంటే ఆ రాక్షసుడు పట్టుకునే వేళ అన్న మాట.

ఐతే ఆ రాక్షసుడు పాపం మన సూర్యుణ్ణి ఎందుకు మింగుతున్నాడో! వాడికి మన సూర్యుడేమైనా అపకారం చేశాడేమో!

దీనికొక పెద్ద కథ ఉంది. వినండి చెపుతాను.

పూర్వము దేవతలకూ, రాక్షసులకూ యుద్ధాలు జరుగుతూ ఉండేవి. ఇంతా చేస్తే వాళ్లు అన్నదమ్ములే. తల్లులు వేరు. తండ్రి ఒకడే. దేవతల కంటె రాక్షసులే బలవంతులు కావటంచేత దేవతల్లో చాలామంది చచ్చిపోతూ ఉండేవారు. అందు కోసం దేవతలందరూకలిసి బ్రహ్మదగ్గరకుపోయి తమకు చావులేకుండ ఏదైన ఉపాయం చెప్పవలసిందని ప్రార్థించారు. అమృతం తాగితే చావు ఉండదని బ్రహ్మ చెప్పాడు.

మరి ఈ అమృతం ఎలా వస్తుంది? పాల సముద్రం మథిస్తే అది వస్తుందన్నాడు. అంత పెద్ద సముద్రాన్ని మథించాలంటే దానికి తగిన కవ్వం, ఆ కవ్వానికి



దేవతలూ రాక్షసులూ మందర పర్వతం కవ్వంగా పాల సముద్రం మథిస్తున్నారు.

తగిన తాడూ కావాలికదా! ఎలాగైతేనేమి అందరూ ఆలోచించి మందర పర్వతాన్ని కవ్వంగానూ, వాసుకి అనే గొప్ప పామును కవ్వంతాడుగానూ ఏర్పరిచారు.

ఒక్క దేవతలు మథించగలరా? రాక్షసుల సహాయంకూడా వాళ్ళు కోరారు. రాక్షసులు తలవైపూ, దేవతలు తోకవైపూ వాసుకిని పట్టి మందరపర్వతంతో సముద్రం మథించారు.

అమృతం ఒక కుండతో పైకి వచ్చింది. అందరూ దాని కోసం పెనగులాట ప్రారంభించారు. రాక్షసులు కుండ ఎత్తుకు పోయేటట్టు కనిపించింది. అప్పుడు విష్ణువు జగన్మోహినిగా మారి వాళ్ళముందు నిలబడ్డాడు. ఆమె అందానికి అందరూ ముగ్ధులై ఝగడం మాని నిలబడ్డారు.

జగన్మోహిని వాళ్ళను అందరినీ పిలిచి "మీలో మీరు ఎందుకు కొట్టు కొంటారు? మీరంతా పంక్తుల్లో కూర్చోండి. నేను అందరికీ అమృతం వడ్డిస్తాను"



జగన్మోహిని అమృతం పంచిపెట్టుతుంది.

అంది. అందరూ సరే అన్నారు. దేవతలందరు ఒక వైపూ, రాక్షసులందరూ ఒక వైపూ పంక్తులుతీరి కూర్చున్నారు. జగన్మోహిని అమృతభాండం పట్టుకొని మొదట దేవతల పంక్తిలో వడ్డన ప్రారంభించింది. 'వడ్డించేవాడు మనవాడైతే కడపంక్తిని కూర్చున్నా ఇబ్బందిలేదు' అనే సామెత ఉందికదా.

దేవతలపంక్తి పూర్తయేటప్పటికి అమృతం ఐపోతుందేమో అని రాక్షసుల్లో తెలివైన ఒకడికి అనుమానం తోచింది. వాడు మారువేషంతో వచ్చి దేవతలపంక్తిలో కూర్చున్నాడు. జగన్మోహిని అందరితో పాటు వాడికి అమృతం వడ్డించింది. వాడు తాగుతూ ఉండగా సూర్యచంద్రులిద్దరూ జగన్మోహినికి సైగచేశారు. వెంటనే ఆమె అర్థంచేసుకొని విష్ణుచక్రంతో వాడిని కొట్టింది. కాని అప్పటికే అమృతం వాడి కంఠం నుండి లోపలికి పోయినందువల్ల వాడు చావలేదు. కాని అమోఘమైన విష్ణుచక్రం వాడి తలను మొండెం నుండి వేరుచేసి వేసింది. తల రాహువుగాను, మొండెం కేతువుగానూ తయారైంది.

రాహు కేతువులు ఊరుకొంటారా! సూర్యచంద్రులమీద పగపట్టి వాళ్ళను

బాధిస్తూనే ఉంటారు. రాహువు సూర్యుణ్ణి మింగినప్పుడెల్లా సూర్యగ్రహణం కలుగుతుంది. కేతువు చంద్రుణ్ణి మింగినప్పుడెల్లా చంద్రగ్రహణం కలుగుతుంది.

ఇప్పటికి 4100 ఏళ్ళ క్రితం

చైనాలో ఇప్పటికి 4,200 ఏళ్ళక్రితం పట్టిన సూర్యగ్రహణం కథ ఒకటి అక్కడి ఒక పురాణాల్లో ఉంది.

'హో' అని ఒకడూ 'హీ' అని ఒకడూ ఇద్దరు ఆస్థాన జ్యోతిష్కులు ఉండేవాళ్ళు. ఒకనాడు సూర్యగ్రహణం పట్టింది. సరిగ్గా ఆ వేళకు వాళ్ళిద్దరూ తప్పతాగి ఆ సమయంలో చేయవలసిన పూజాపునస్కారాలు ఏవీ చేయలేదు. దానివల్ల పట్టణంలోని ప్రజలంతా తమకేదో ఆపత్తు వస్తుందని భయపడిపోయారు చక్రవర్తికి కోపం వచ్చి ఆ ఇద్దరు జ్యోతిష్కుల తలలు తీయించి వేశాడు.

సూర్యుణ్ణి ఒక పెద్దపాము మింగుతుందని చీనావారు నమ్ముతూ ఉండేవారు. గ్రహణం ప్రారంభంకాగానే బాజాలు వాయిస్తూ వీథుల్లో తిరుగేవారు. సూర్యుణ్ణి మింగుతూఉన్న పామును చెదరగొట్టాలని వాళ్ళ ఉద్దేశం ఆకాశం వైపు బాణాలు కూడా కొడతారు. ఉచ్చాటనమంత్రాలూ, పాముమంత్రాలూ చదువుతారు. వీటన్నిటికీ జడిసి సూర్యుణ్ణి మింగుతూఉన్న పాము పారిపోతుందని వాళ్ళ నమ్మకం. ఇప్పటికీ కొన్ని దేశాల్లో ఇలాంటి నమ్మకాలు లేకపోలేదు.

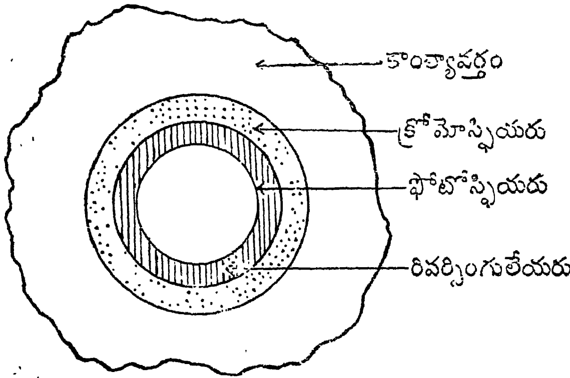
ఈ కథలు వినడానికి మీకు చాలా వినోదంగా ఉంటాయి. సూర్యచంద్రుల సంగతి బాగా తెలియని కాలంలో మన పూర్వులు అల్లిన కథలివి. సూర్యగ్రహణం ఎలా కలుగుతుందో ఇప్పుడు మీకు తెలిసింది కదా! తెలియని వాళ్ళకు మీరు నిజం చెప్పి వాళ్ళ మూఢనమ్మకాలు పోగొట్టాలి. మనం సంపాదించిన విజ్ఞానం మనకే కాకుండా ఇతరులకు కూడా ఉపయోగపడాలి. విజ్ఞానదానం కంటె గొప్పదానం మరొకటిలేదు.

13. సూర్యునిపై మంటలు

సూర్యగ్రహణకాలం శాస్త్రజ్ఞులకు సూర్యపరిశీలనకు మంచి అవకాశం కలిగిస్తుంది. మన భూమిచుట్టూ వాతావరణం ఉన్నట్టే సూర్యునిచుట్టూ క్రోమోస్ఫియర్ అనే ఒక ఆవరణ ఉన్నది. అది మండుతూఉన్న వాయువదార్థంతో కూడిఉన్నది.

ఈ ఆవరణ సంపూర్ణంగా సూర్యగ్రహణం పట్టినపుడు స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది. 1868 లో పట్టిన గ్రహణాన్ని పరిశీలిస్తే ఈ ఆవరణ ఉదజని మొదలైన మండే వాయు పదార్థాలతో కూడి ఉన్నదని తెలిసింది. ఇది కొన్ని వేల మైళ్ళ దళసరి కల పొర

అనికూడా తెలిసింది. ఈ ఆవరణఅంతా అగ్నిజ్వాలల సమూహం. ఈ జ్వాలలు



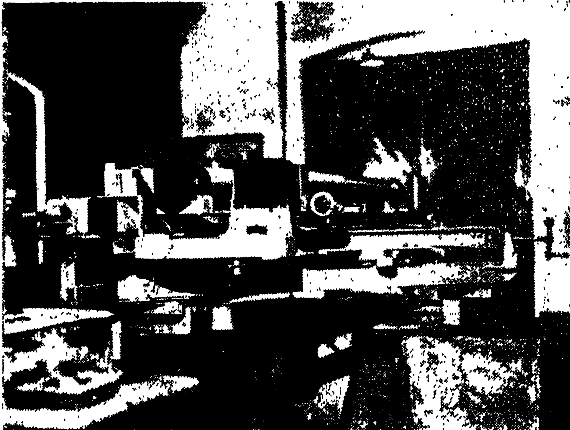
తిన్నగా పొడుచుకొని వస్తూ ఉంటాయి. సూర్యుడు ఉజ్వలంగా మండుతూ ఉన్నప్పుడు ఈ జ్వాలలు మెలికలు తిరుగుతాయి.

సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణం పట్టినపుడు జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే సూర్యబింబం చుట్టూ అంచులనుండి అగ్నిజ్వాలలు పొడుచుకువస్తూ ఉన్నట్లు స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది.

13. సూర్యుడు అసలు వేడిగా ఉన్నాడా ?

ఇదంతా సూర్యుడి పైభాగం సంగతి. సూర్యుడు లోపలకూడా వేడిగా ఉన్నాడా ? దీనిపై కొన్ని వాదోపవాదాలు జరిగాయి.

సూర్యుడు వేడిగా ఉంటే ఎందుకు చల్లబడడు ? ప్రతి వేడివస్తువూ చల్లారవలసిందే కదా అన్న ప్రశ్న వచ్చింది.



సూర్య పరిశోధనకు ఉపయోగించే కొడయికెనాల్ యంత్రం. దీన్ని స్పెక్ట్రో హెలియోగ్రామ్ అంటారు. 58-వ పుటలోని సూర్యుని ఛాయాచిత్రం దీనితోనే తీశారు.

ఈ ప్రశ్న వేసింది రాబర్ట్ మేయర్. ఎంత సామాన్యమైన ప్రశ్న ! కాని ఎంత గొప్పప్రశ్న! ఈ ప్రశ్నకు జవాబుకూడా రాబర్ట్ మేయరే ఇచ్చాడు.

"సూర్యుడు మండుతూ ఉన్న అగ్నిగోళం కాదు. దాని వేడి తోకచుక్కలు దానిపై విరిగి పడటంవల్ల కలిగింది మాత్రమే."

ఇదీ అతని జవాబు. ఇది నమ్మదగ్గ విషయమా ? పై విధంగా మేయర్ ఫ్రెంచిశాస్త్రజ్ఞులసభలో చెప్పితే వాళ్ళంతా నవ్వారు.

ఆరేళ్ళ తరవాత లార్డ్ కెల్విన్‌కూడా ఇలాంటిదే ఒక సిద్ధాంతం ప్రతిపాదించాడు. కెల్విన్ సామాన్యుడా? అతనికాలంలో అతడు చాలా గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుడు.

కెల్విన్ అంతటితో ఊరుకోక సూర్యుడి వేడిని బట్టి సూర్యుడి వయస్సు లెక్క పెట్టసాగాడు. తోకచుక్కలు సూర్యునిపై పడటంవల్ల సూర్యుడిపై వేడిమి కలిగిందని కదా అతని వాదం! ఐతే ఇప్పుడు సూర్యుడిలో ఎంత వేడిమి ఉందో, తోకచుక్కల పతనంవల్ల ఇంత వేడిమి కలగడానికి ఎంతకాలం పట్టుతుందో లెక్క వేశాడు.

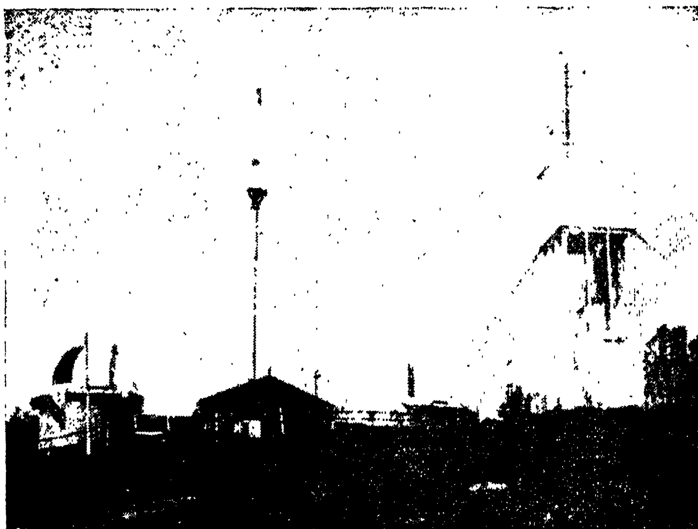
ఐతే ఎప్పుడూ తోకచుక్కలు సూర్యుడిమీద పడుతూ ఉంటాయా? తోకచుక్కలకు కూడా ఒక పరిమితి ఉంటుందికదా!

కెల్విన్ తోకచుక్కల పరిమితి లెక్కవేసి మరి 3 లక్షల ఏళ్లతరవాత సూర్యుడికి ఈ వేడి ఉండదన్నాడు.

ఇదొక ఊహ. ఇదంతా పొరపాటని తర్వాత కెల్వినే ఒప్పుకొన్నాడు. శాస్త్రజ్ఞుల ఊహలు అన్నీ నిజమౌతాయా? కొన్ని గురితప్పిపోతాయి. ఇది చూపించడానికే మీకు కెల్విన్ సంగతి చెప్పాను.

14. సూర్యుడు ఎప్పుడైనా చల్లబడతాడా?

ఐతే సూర్యుడు ఎప్పుడూ చల్లబడడని అనడానికి వీలు లేదు. మన భూమి కూడా సూర్యునిలో ఒక భాగమని వెనక మీరు నేర్చుకొన్నారు కదా! మన భూమి ఒక కాలంలో ఏవిధంగా అపరిమితమైన వేడిగా ఉండి ఇప్పుడు చల్లారిందో అదే విధంగా సూర్యుడు కూడా చల్లారాలికదా!



సూర్య పరిశోధనాలయం - కొడైకెనాల్

చంద్రుడు భూమికంటె చల్లటివాడు. కారణం తెలుసా? భూమికంటె చంద్రుడు చిన్నవాడు. అందుచేత అతడింత త్వరలో చల్లారాడు. భూమికంటె

పెద్దది గురుగ్రహం. గురుడికంటె ఎన్నో రెట్లు పెద్దవాడైన సూర్యుడు ఇంకా చల్లార లేదంటే ఆశ్చర్యమేముంది ?

సూర్యుడికంటె ఎన్నో రెట్లు ఎక్కువ వేడిగా ఉన్న నక్షత్రాలున్నాయి కదా! వాటితో పోల్చిచూస్తే మన సూర్యుడు కొంత చల్లారినాడనే చెప్పవచ్చు. అంటే సూర్యుడు వేలకొద్ది సంవత్సరాల నుంచి చల్లబడుతూనే ఉన్నాడు. కొన్ని లక్షల సంవత్సరాలకు ఇంకా చల్లబడతాడు. కొంతకాలానికి మన భూమివలె చల్లబడవచ్చు.

15. తేలిక పడిపోతున్న మన సూర్యుడు

అంతే కాదు. ఇప్పుడు మన భూమికంటె కొన్ని వందలరెట్లు పెద్దవాడైన సూర్యుడు కొన్నాళ్ళకు మన భూమి అంత చిన్నవాడు అవుతాడు. సూర్యుడు క్రమంగా ముడుచుకుపోతున్నాడు. అతని వేడి తగ్గినకొద్దీ అతని పరిమాణం కూడా తగ్గుతుంది.

చూచారా ! పుట్టినప్పుడు మీరు చిన్నవాళ్ళుగా ఉండి పెరిగినకొద్దీ పెద్దవాళ్ళ అవుతారు. సూర్యుడు అట్లా కాదు. పుట్టినప్పుడు చాలా పెద్దవాడుగా ఉండి, వయస్సు ముదిరిన కొద్దీ చిన్నవాడై పోతూఉన్నాడు. క్రమంగా అతడు బరువులోనూ పరిమాణంలోనూ కూడా తగ్గిపోతూఉన్నాడు. అతడీవిధంగా తగ్గిపోతూ ఉంటేనే కదా మనభూమీ, ఇతరగ్రహాలూ పుట్టింది !

సూర్యుని బరువు ఏ పాటు తగ్గుతుందో తెలుసుకొంటే మీరు ఆశ్చర్యపడతారు. నిమిషనిమిషానికీ ఈ బరువు తరుగుతూనే ఉంది. నిమిషానికి 25 కోట్ల టన్నుల చొప్పున జరుగుచున్నదీ తగ్గుదల. ఈ విధంగా కోట్లకొద్ది సంవత్సరాలనుండి సూర్యుడు తన బరువు పోగొట్టు కొంటూనే ఉన్నాడు.

16. మనకు దూరమైపోతూఉన్న సూర్యుడు

సూర్యగోళం బరువు తగ్గినకొద్దీ భూమిమీద దాని పట్టు తక్కువైపోతూఉంది. అందుమూలంగా మన భూమి సూర్యుడికి దూరమైపోతుంది.

సూర్యుడు మనకు దూరమైపోతే భూమి గతి ఏమి కావాలి ? దానికి సరిపోయినంత వెలుతురూ, వేడీ ఎట్లా వస్తాయి ? భూమి అంతా చీకట్లో మునిగి, మనమంతా గడ్డకట్టుకొని పోమూ ?

కొన్నాళ్ళకు మన భూమికి ఆ గతి పట్టక తప్పదు. అలా అని ఇంతలో మనం భయపడనక్కరలేదు. 'కొన్నాళ్ళకు' అంటే కొన్ని కోట్ల సంవత్సరాలకు అన్నమాట.

భూమి సూర్యుడినుండి దూరమైపోతుందన్నారు. ఎవరైనా కొలిచారా ? అని మీరడుగుతారు.

అవును లెక్క వేశారు. ఒక్క శతాబ్దానికి 39.37 అంగుళాల చొప్పున మన భూమి సూర్యుడినుండి దూరంగా పోతూ ఉన్నది.

17. సూర్యుని వయస్సు

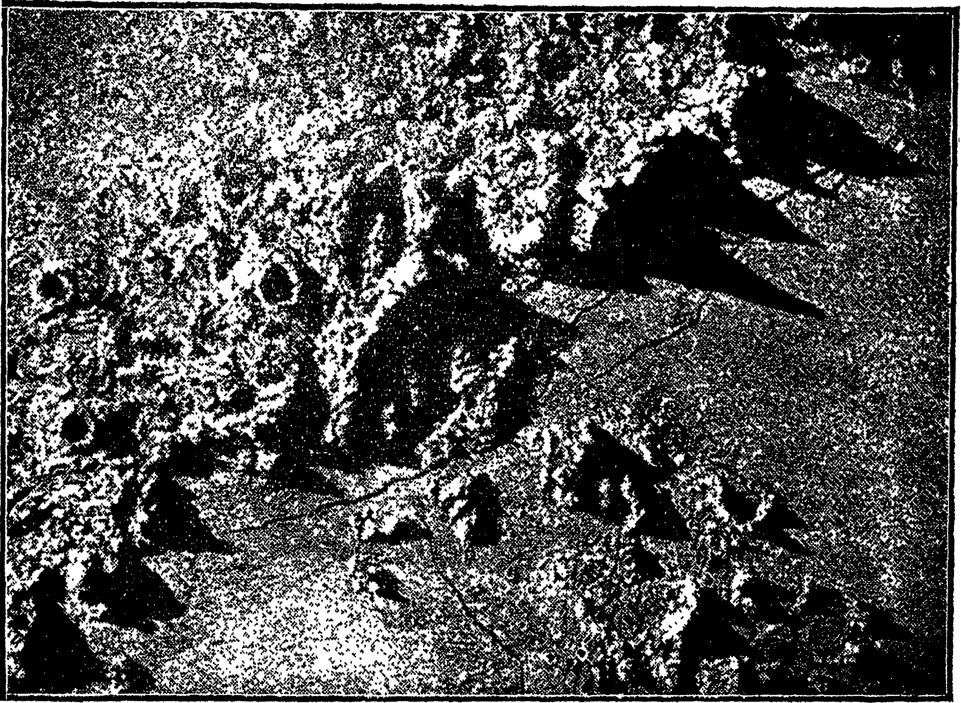
సూర్యుని వయస్సు అంచనాలు చాలా ఉన్నాయి. ఏ యే ఆధారాలపై ఈ అంచనాలు వేశారో చెప్పితే మీాకు విసుగు పుట్టుతుంది. అందుచేత కొందరు శాస్త్రజ్ఞుల అంచనాలూ, వాళ్ళ పేర్లూ చెప్పుతాను.

హెల్మ్‌హోల్ట్జ్ సూర్యుని వయస్సు దాదాపు 2 కోట్ల 20 లక్షల సంవత్సరాలన్నాడు. ఎన్. పి. లాంగ్లే ఒక కోటి ఎనభై లక్షలన్నాడు. సీ అను మరోశాస్త్రజ్ఞుడు 3 కోట్ల 20 లక్షలన్నాడు.

18. సూర్యుని అంతం

మన అందరికి వలెనే సూర్యుడికి కూడా అంతం ఉన్నది. పుట్టిన ప్రతీదీ చావక తప్పదు. ఐతే మనుష్యుల వలె సూర్యుడు అల్పాయుష్కుడు కాడు. అతడు పుట్టి కోట్ల సంవత్సరాలైంది. మరికొన్ని కోట్ల సంవత్సరాల తర్వాత సూర్యుడు భూమిలా చల్లబడి, చంద్రుడివలె ఇంకా చల్లారి, క్రమంగా బొగ్గయి, బూడిదై, ఈ మహావిశ్వ వాతావరణంలో కలిసిపోయి మాయమౌతాడు. అప్పటికుమనభూమియో? అంతవరకు మన భూమి ఉండనే ఉండదు. అంతకుముందే ఎప్పుడో గడ్డకట్టుకొనిపోయి, ఒక అంధకార గోళమై, పట్టుతప్పి, దేనితోనో ఢీకొని లేక బద్దలయ్యో పొడి ఐపోతుంది.





చంద్రునిపై పర్వతాలు: వాటి నీడలు

చంద్రుడు

1. ఉడుపతి

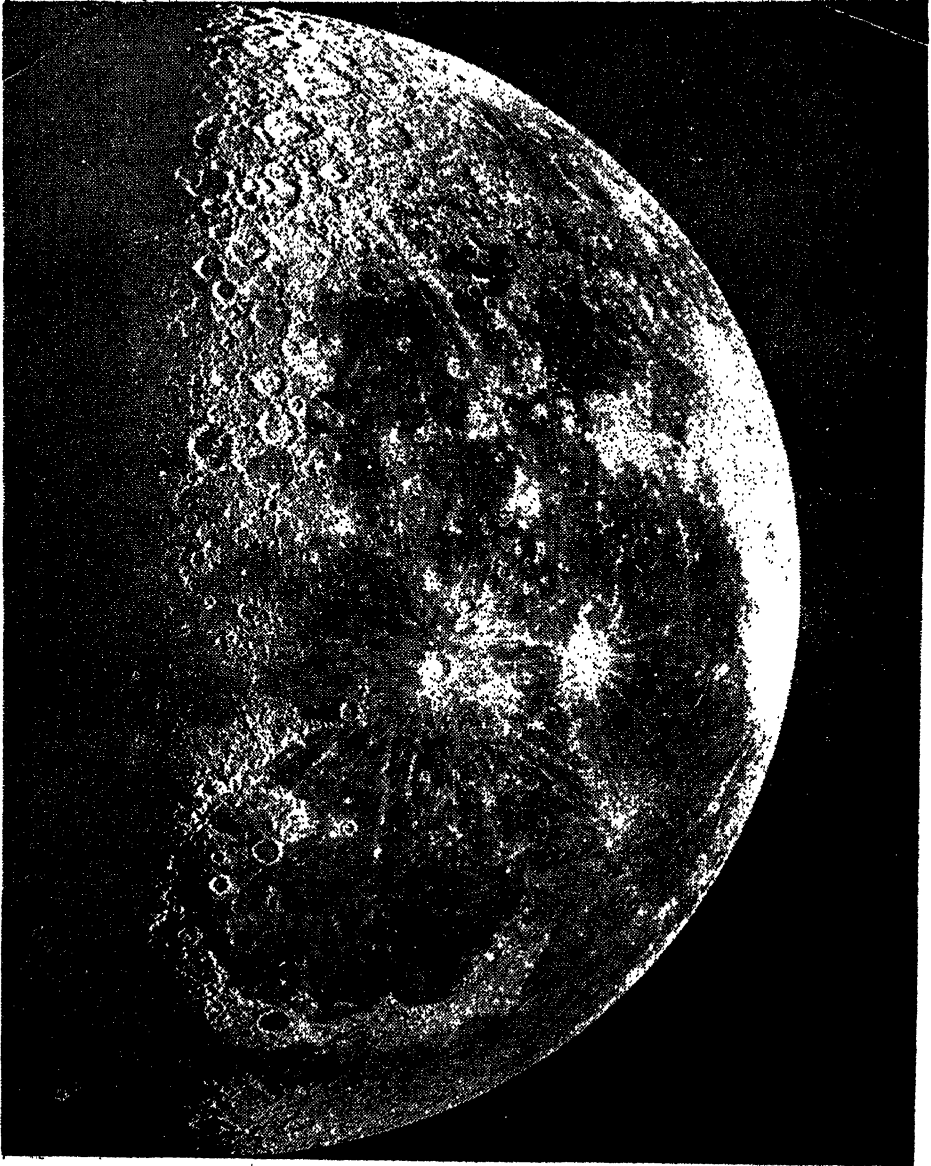
మనకు ఆకాశం మీద కనిపించే గ్రహతారక లన్నిటిలోనూ సూర్యుని తర్వాత చంద్రుడే పెద్దవాడుగా కనిపిస్తాడు. అందుచేతనే మన పూర్వులు చంద్రునికి ఉడుపతి అని పేరు పెట్టారు. ఉడుపతి అంటే నక్షత్రాలకు ప్రభువు.

కాని వాస్తవానికి నక్షత్రాల కంటె చంద్రుడు చాలా చిన్నవాడు. మన భూమి అడ్డు కొలత 7,914 మైళ్ళు. చంద్రుడి అడ్డు కొలత 2,160 మైళ్ళు మాత్రమే. బరువులో కూడా మన భూమితో పోలిస్తే చంద్రుడు చాలా తేలిక అయిన వాడు. మనభూమిని 80 భాగాలు చేస్తే అందులో ఒక భాగమంత బరువు ఉంటాడు చంద్రుడు. మన భూమి అంత పెద్ద బంతిలో చంద్రుడి వంటి 50 బంతులు వేసి బిగించ వచ్చు.

చంద్రుడు ఇంత చిన్నవాడైనా చుక్కలకంటె పెద్దవాడుగా కనిపించటానికి కారణం మనకు చుక్కలకంటె అతడు దగ్గరగా ఉండడమే. చంద్రుడు మనకు ఎక్కువ

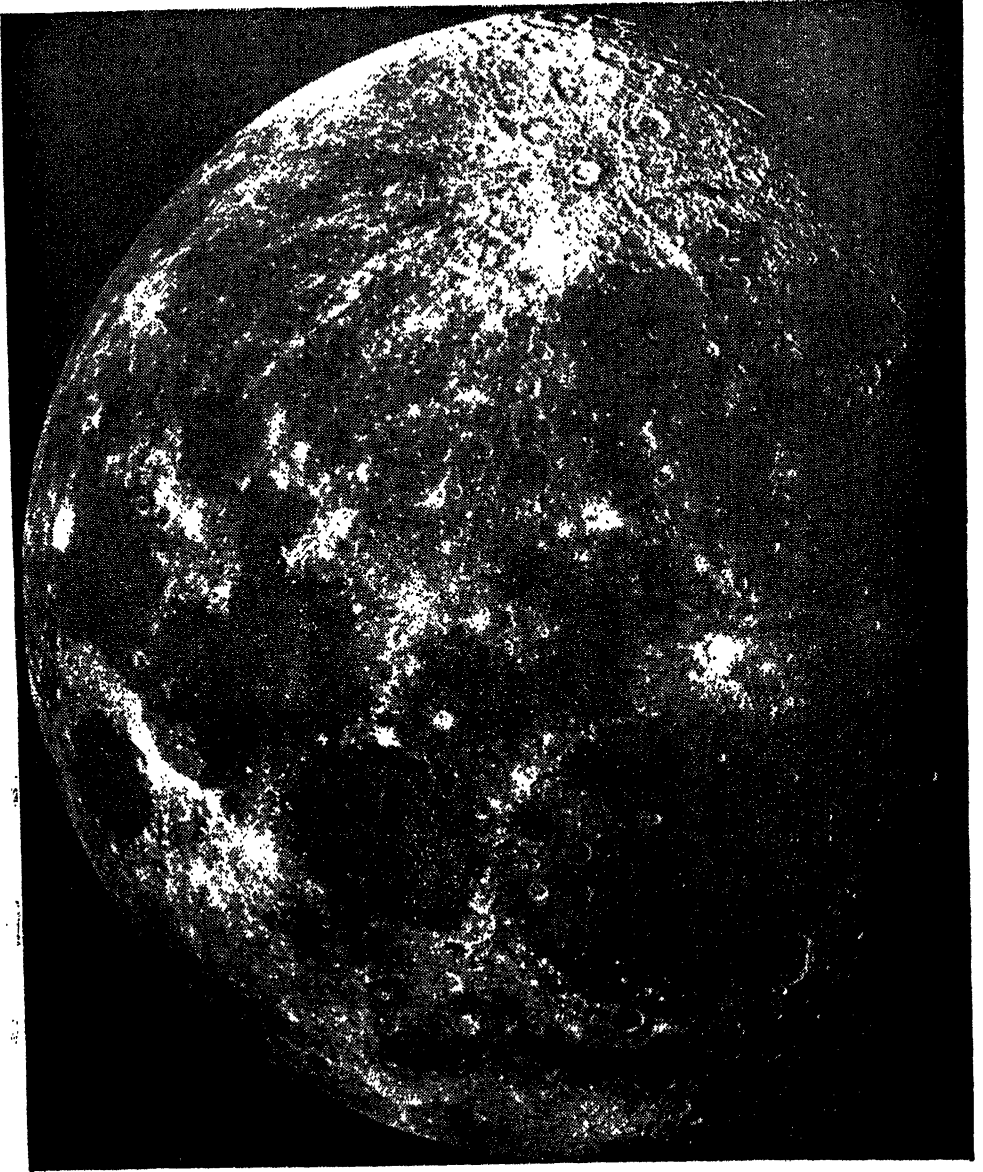
దూరంగా ఉన్నప్పుడు 2,53,000 మైళ్ళలో ఉంటాడు. చాలా దగ్గరకు వచ్చినప్పుడు 2 లక్షల 22 వేల మైళ్ల దూరంలో ఉంటాడు. ఎందుకంటే భూమిచుట్టూ తిరిగేటప్పుడు అతడు గుండ్రంగా కాకుండా కోలగా తిరుగుతాడు.

చంద్రుని వెలుతురు మనను చేరడానికి రెండు మూడు సెకండ్లు పట్టుతుంది.



విల్సన్ నక్షత్రశాలలో తీసిన అర్ధచంద్ర ఛాయా చిత్రం

చంద్రుడు మనకు ఇంత దగ్గరగా ఉండటమే కాకుండా మన సమీప బంధువు కూడాను. చంద్రుడు నిజంగా మన చంద్రుడు. మన భూమికి ఏకైక పుత్రుడు. ఒకప్పుడు మన భూమిలో ఒక భాగం. మనభూమి ఇంకా గట్టిపడనప్పుడు, అందులోని ఒకభాగం ఊడిపడి చంద్రుడయ్యాడు. ఆ విధంగా ఊడిపడి తనదారిని తాను ఎక్కడికో పోక



ఎర్క్స్ నక్షత్రశాలలో ఫోటో తీసిన పన్నెండవ దినంనాటి చంద్రుడు

భూమిని అంటిపెట్టుకొని దాసిచుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్నాడు. అతని విశ్వాసం మెచ్చదగినది.

2. చంద్రుడు : శాస్త్రజ్ఞులు

చంద్రుడు భూమిచుట్టూ ఎంతకాలంలో తిరుగుతాడో సెకండులో సగం అనేటంత సూక్ష్మంగా లెక్క వేశారంటే శాస్త్రజ్ఞులు ఈ విషయంలో ఎంత శ్రమపడి ఉంటారో చూడండి. అనేక శాస్త్రజ్ఞుల నూర్లకొలది ఏళ్ళశ్రమకు ఫలితమిది.

సర్ ఐసాక్ న్యూటన్ తన ఆకర్షణ సిద్ధాంతాన్ని గురించిన అనేక విషయాలు చంద్రుడినుండే తెలుసుకొన్నాడు. ఇటీవల హెన్రీ పోయిన్‌కారే, సర్ జార్జి డార్విన్ అనే ఇద్దరు గొప్ప గణితశాస్త్రజ్ఞులు చంద్రుని ఆకర్షణశక్తిని గురించి తమ సగం జీవితమూ, పరిశోధనలూ ధారపోశారు. చంద్రుని ఈ శక్తి, దాని వెనకటి చరిత్ర కూడా పరిశోధిస్తూ వెనక్కి వెళ్ళి వెళ్ళి, భూమీ చంద్రుడూ ఇంకా వేరుకాని కాలం వరకూ వెళ్ళారు.

ఈ విధమైన పరిశోధన ఇంకా సాగుతూనే ఉంది. బ్రౌన్ గారు 30 ఏళ్ళపాటు కష్టపడి ప్రతి గంటకు చంద్రుడి స్థానం గుర్తుపెట్టారు. దానివల్ల నావికులకు అపరిమితమైన ప్రయోజనం కలిగింది. సముద్రం అలలు ఎప్పుడు ఎంతవరకు లేస్తాయో ఈ లెక్కలవల్ల తెలిసింది.

3. చంద్రుడిలో కనిపించే మార్పులు

సూర్యుడు ఎప్పుడూ మనకు ఒకేవిధంగా కనిపిస్తాడు. చంద్రుడు అట్లాకాక మొదట సన్నని రేఖగా కనిపించి క్రమంగా పెరిగి పౌర్ణమినాడు పూర్తిగా కనిపిస్తాడు. తర్వాత తిరిగి క్రమంగా తరుగుతూ అమావాస్య నాటికి పూర్తిగా మాయమౌతాడు. మీ రిది ఎప్పుడూ చూస్తూ ఉండే విషయమే.

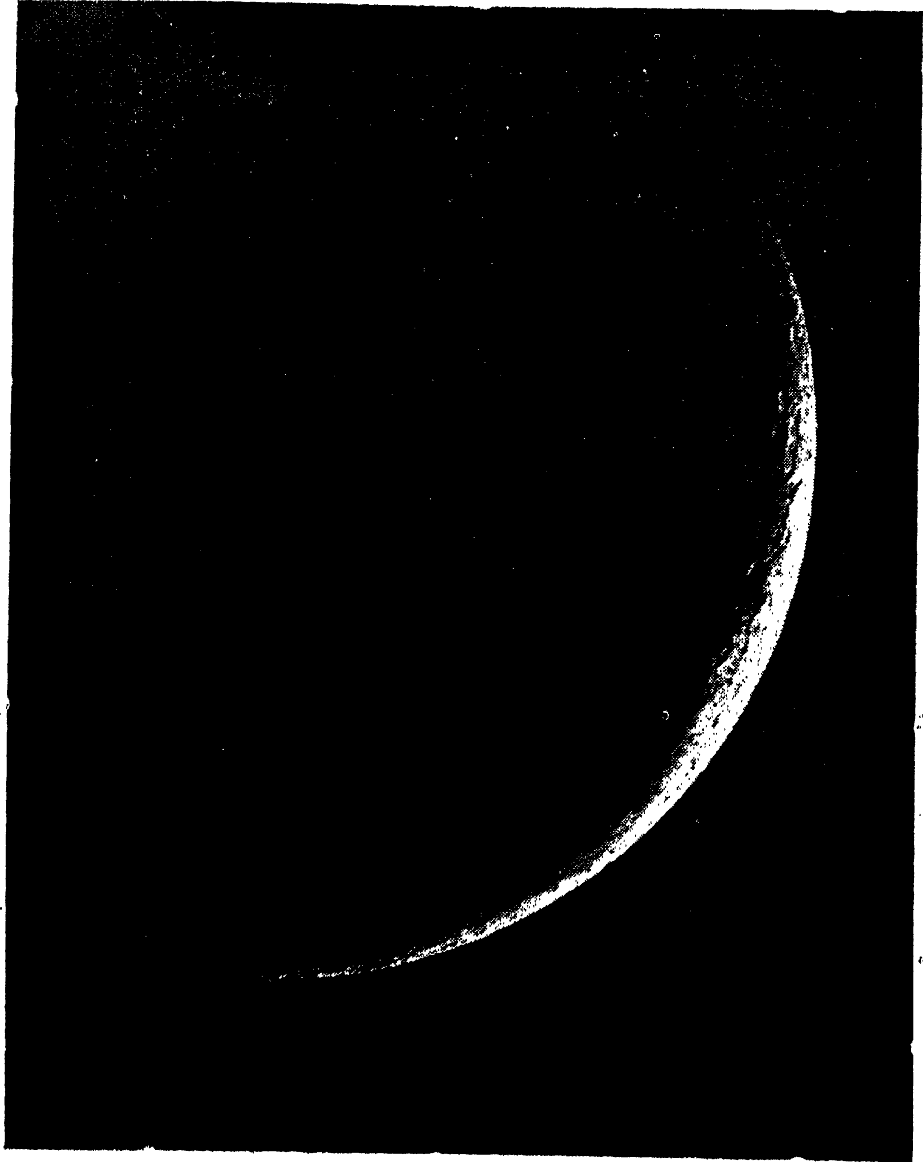
చంద్రుడికి స్వయంగా కాంతి లేదు. మనకు చల్లని వెలుగు ఇస్తూ ''సుధాంశువు'' ''శీతాంశువు'' అని పేరుపడ్డ చంద్రుడు కాంతిహీనుడంటే మీరు నమ్ముతారా ? కాని నిజానికి చంద్రుని కాంతి ఎరువు సొమ్ము మాత్రమే అంటే నమ్మండి. సూర్యుడు తన కాంతి ఎరువు ఇవ్వకపోతే పాపం మన చంద్రుడు ఒక బొగ్గు బంతిలా ఉండవలసిన వాడే.

చంద్రుడు సూర్యుని నుంచి కాంతి ఎరువు పుచ్చుకొని మన భూమికి వెన్నెలగా పంపిస్తూ ఉన్నాడు. చూశారా! వెన్నెల కూడా మనకు సూర్యుడు పెట్టిన భిక్షే.

భూమిపై ఉన్న మనం ఏ విధంగా ఎల్లప్పుడూ సూర్యుని చూడలేమో, అట్లే

చంద్రుడు తిరుగుతూఉంటే దానిలో ఒకభాగం మాత్రమే సూర్యరశ్మిని గ్రహిస్తుంది. అంతేకాక చంద్రుడు మన భూమి చుట్టూ తిరుగుతూ తన పూర్తి స్వరూపం మనకు చూపించడు.

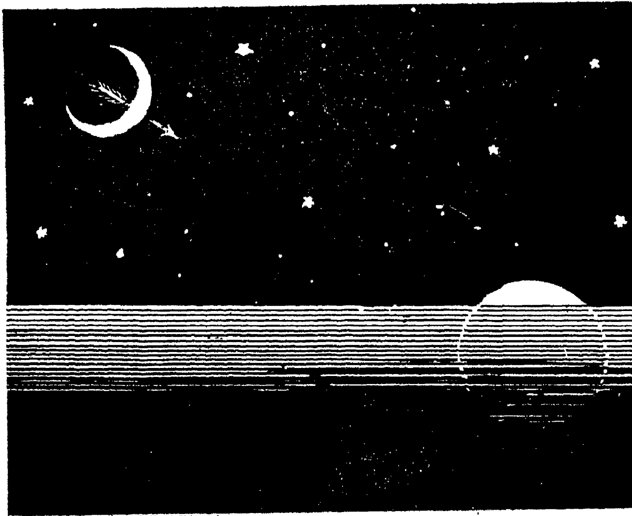
చంద్రునిలో సగభాగంపై ఎప్పుడూ సూర్యుని ప్రకాశం ఉంటుంది. మనకు



ఎర్కిస్ నక్షత్ర శాలలో ఫోటో తీసిన చంద్రరేఖ

చంద్రుడు సన్నటి రేఖగా కన్పిస్తూ ఉన్నప్పుడు కూడా చంద్రుని సగంభాగం ప్రకాశిస్తూ ఉంటుంది. కాని మనకు రేఖగా కనిపిస్తూ ఉన్న చంద్రుడు మన వైపు తిరిగి ఉన్న రెండవ సగంలోని భాగం. చిత్ర మేమంటే చంద్రుడు మన కెప్పుడూ అదే భాగం మాత్రం చూపిస్తాడు. రెండవ భాగం మనకు ఎప్పుడూ కనిపించదు.

చంద్రుడు క్రమంగా వృద్ధి అవుతూ ఉన్న పక్షాన్ని మనం శుక్లపక్షం అంటాము. పౌర్ణమి తర్వాత చంద్రుడు క్షీణించే పక్షాన్ని మనం కృష్ణపక్షం అంటాము. ఇక్కడ రెండు విషయాలు జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. కృష్ణపక్షంలోని చంద్ర రేఖకు శుక్లపక్షపు



ఉదయ సూర్యుని గురిచూచి కొట్టడానికి వంచిన విల్లువలె చంద్రరేఖ ఉంటుంది

చంద్ర రేఖ వ్యతిరేకంగా ఉంటుంది. ఇది మొదటి విషయం. రెండవ విషయం. చంద్ర రేఖ వంపు ఉదయిస్తున్న లేక అస్తమిస్తున్న సూర్యుడికి ఎదురుగా ఉంటుంది. సూర్యుణ్ణి గురిచూచి కొట్టడానికి వంచిన విల్లువలె చంద్ర రేఖ ఉంటుంది.

4. చందమామలో కుందేలు

చంద్రుడికి శశాంకుడు, శశి అని పేర్లు. అంటే కుందేటి గుర్తు కలవాడు అని అర్థం. చంద్రుడిలో మనకు కనిపించే మచ్చ కుందేలులా ఉంటుంది. కొందరికీమచ్చ మనిషిముఖం వలె, పీతవలె, మర్రివలె, పుస్తకం చదువుతూ ఉన్న బాలిక వలె కూడా కనిపించిందట!

ఇట్లందురు మట్లందురు! వెట్టులు నీలోని నలుపు, విషరాశి సుమీ!
జుట్టుకొని నిన్ను రాహువు! గట్టున మరి త్రేన్పకున్నె కాకున్నె శశీ!

అని దీనినే ఒక కవి చమత్కరించాడు.

ఇదంతా మన దృష్టి చేసే మోసం. మన భూమిపై ఉన్న భూఖండాల నీడలే ఈమచ్చలని కొందరు అనుకొన్నారు. ఇది చాలా పాతకాలపు మాట. టెలెస్కోప్‌లో చంద్రుణ్ణి చూచి ఈ మచ్చలు భూమి నీడ కాదన్నాడు గెలీలియో. బహుశా చంద్రుడిలోని సముద్రాలే మనకు ఈ మచ్చలుగా కనిపిస్తున్నాయని ఆయన ఊహించాడు. కొందరు ఈ సముద్రాలకు పేర్లు కూడా పెట్టారు. ఒకదాన్ని 'శాంతసముద్రం' అన్నారు. మరొకదాన్ని 'వర్షసముద్రం' అన్నారు. శాంతిసముద్రం ఉత్తరం నుంచి దక్షిణానికి 424 మైళ్ళు, తూర్పునుండి పడమరకు 424 మైళ్ళు ఉందని లెక్కలు వేశారు. అదే విధంగా వర్ష సముద్రం 750 మైళ్ళు పొడవూ, 700 మైళ్ళు వెడల్పూ ఉందని అంచనా వేశారు.

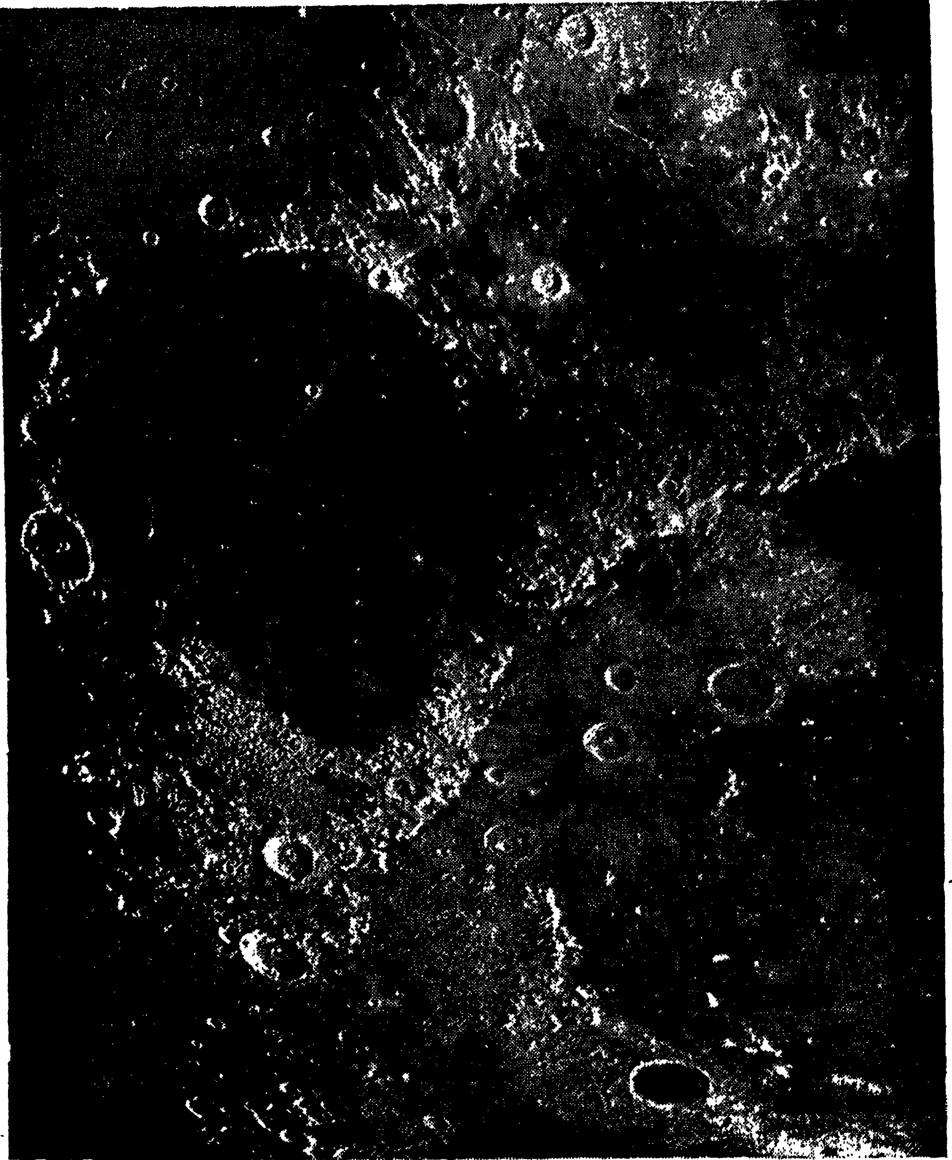
5. టెలెస్కోప్‌లో చంద్రుని చూడండి

వెనుక మీరు టెలెస్కోపులో సూర్యుణ్ణి చూశారు. ఇప్పుడు చంద్రుణ్ణి చూడండి. మీకు మచ్చలు కనిపిస్తాయి. అవి హెచ్చుతగ్గులు లేకుండా, ఎగుడు దిగుడులు లేకుండా సముద్రాల వలె కనిపిస్తున్నాయి. 3 వందల ఏళ్ళక్రింవట జ్యోతిశ్శాస్త్రజ్ఞులు వీటిని సముద్రాలనుకొన్నారంటే వింతకాదు. చంద్రుడిలో అసలు నీరే లేదని ఇప్పుడు తెలిసింది. ఈ మచ్చలు జీవంలేని పెద్ద మైదానాలని కూడా తెలిసింది. చంద్రలోకంలో జీవ మెందుకు లేదో? చంద్రునిలో నీరు లేదని చెప్పాను కదా! దానితో పాటు అక్కడి గాలికూడా లేదు. గాలీ, నీరూ లేకపోతే జీవం ఎలా ఉంటుంది?

చంద్రుడు మనకింత దగ్గిరగా ఉన్నా మనం అక్కడికి వెళ్లలేం. గాలి లేనిచోట మనం ఒక్క నిమిషమైనా బతకగలమా?

చంద్రుడిలో గాలీ నీరూ లేకపోబట్టే మనకింత స్పష్టంగా కనిపిస్తున్నాడు. మామూలు టెలెస్కోపులో కూడా చంద్రుడు మనకు చక్కగా కనిపిస్తాడు. ఎందుచేతనంటే చంద్రుడిపై మేఘాలూ, పొగమంచూ వంటి మన చూపునకు అడ్డు వచ్చేవి ఏవీ లేవు కనక. నీరు లేని చంద్రుడిలో మబ్బు ఎలా ఉంటుంది? అందుచేత శాస్త్రజ్ఞులు చంద్రుణ్ణి అతి జాగ్రత్తగా పరిశీలించారు. మూల మూలా శోధించారు. మొత్తానికి భూమికంటె చంద్రుని గురించే మనకు ఎక్కువ విషయాలు తెలుసును!

పాలొమార్ పర్వతం మీద పెట్టిన 200 అంగుళాల దూరదర్శిలో చూస్తే చంద్రునిపై ఒక ఇల్లు ఉంటేకూడా కనిపిస్తుంది. అప్పుడు చంద్రుణ్ణి గురించి ఇంకా అద్భుతమైన విషయాలు తెలియవచ్చు.



చంద్రునిపై పర్వతాలు, బిలాలు (ఎర్క్స్ నక్షత్రశాలలో తీసిన ఛాయా చిత్రం)

6. చంద్రునిలో బిలములు

చంద్రుడిలో పెద్ద పెద్ద బిలములు ఉన్నవని శాస్త్రజ్ఞులు తేల్చారు. ఈ బిలాల సంఖ్య 30,000 కు పైన ఉన్నవట ! ఇన్ని బిలాలనూ సంపూర్ణముగా పరిశీలించి

వాటి పటాలు కూడా తయారు చేశారు. కోపర్నికస్, గ్రిమాల్డి, ప్లేటో, ఎరోటస్థనీస్ మొదలైన పేర్లుకూడా పెట్టారు.

ఈ బిలాలు ఈ విధంగా ఎందుకు ఏర్పడ్డాయో చెప్పడం సాధ్యం కాదు. ఇవి పెద్ద అగ్నిపర్వతాల బిలములై ఉండ వచ్చునని ఒక ఊహ. బలమైన ఉల్కా-పాతాల వల్ల ఏర్పడినవని కొందరి ఊహ. ఇవి 50 మొదలు 100 మైళ్ళ వరకు అడ్డుకొలత కలిగి ఉన్నాయి.

7. చంద్రునిపై పర్వతాలు

బిలాలే కాక చంద్రుడిపై గొప్ప పర్వతాలు కూడా ఉన్నాయని తెలిసింది. వాటికి మన భూమి మీద పర్వతాల పేర్లు పెట్టారు. కొన్ని పర్వతాలు మన హిమాలయమంత పెద్దవి. అక్కడి డోయర్ ఫెల్ అనే పర్వతం 26,691 అడుగులు ఎత్తు ఉన్నది. మన ఎవరెస్టు పర్వత శిఖరంతో దీన్ని పోల్చిచూడండి. ఎవరెస్టు ఎత్తు 29,002 అడుగులు. తేడా 2,311 అడుగులు. ఇంతే భేదం. అదే విధంగా చంద్రుడిలోని న్యూటన్ మహాబిలం గోడ 23,855 అడుగుల ఎత్తు.

ఈ ఎత్తులు ఎట్లా లెక్కవేశారో తెలుసా? ఆ పర్వతాల నీడలు కొలిచి ఈ లెక్కలు తేల్చారు. (69 వ పుటలో చంద్రలోకంలోని పర్వతాల నీడలు చూపే బొమ్మ చూడండి.)

చంద్రుడిలో గొప్ప పగుళ్లుకూడా కనిపిస్తాయి. అవి ఎందుకు, ఎప్పుడు, ఎలా ఏర్పడ్డాయో చెప్పడం సాధ్యం కాలేదు.

8. చంద్రునిపై మరికొన్ని వింతలు

చంద్రుడిలోని మహాబిలాలలో కొన్నిటినుండి కిరణాలు పొడుచుకొని వస్తూ ఉన్నాయి. కొన్నిటి నుంచి ఈ కిరణాలు ఎప్పుడూ వస్తూనే ఉంటాయి. కొన్ని మాత్రం పౌర్ణమినాడు కనిపిస్తాయి. ఈ కిరణాలేమిటో ఎవరికీ ఇంకా తెలియదు. బహుశా చంద్రుడిలో అగ్ని పర్వతాలున్నాయని కొందరన్నారు. ఒకప్పుడు మాత్రం అనేక అగ్నిపర్వతాలు ఉన్నమాట నిజమే. కాని అవన్నీ ఇప్పుడు ఆరి పోయేయని తెలిసింది.

చంద్ర లోకం మృతప్రపంచం. అక్కడ ఎట్టి జీవమూలేదు; అక్కడ చెట్లు చేమలు పెరుగవు; అది నీరులేని ఎడారి; గాలిలేని లోకం. అక్కడ 250 డిగ్రీల దుర్భరమైన వేడీ సున్నకింద 200 డిగ్రీల గడ్డకు పోయే చలీ ఉంటాయి.

9. సముద్రం పోటుపాటులు : చంద్రుడు

పౌర్ణమి అమావాస్యలలో సముద్రం పొంగుతుందని సముద్రతీర పట్టణాల్లో ఉన్న పిల్లలందరికీ తెలుసు. సముద్రానికి పాటు పోటులు ఉంటాయని కూడా

వాళ్ళకు తెలుసు. పోటులో ఉన్నప్పుడు నీరు పొడుచుకొని రావడం, పాటుగా ఉన్నప్పుడు నీరులోపలికి పోవడం కూడా తెలుసు.

ఈ విధంగా సముద్రం పొంగటానికి కారణం కేవలం చంద్రుడే కాదు. సూర్యుడు కూడా దీనికి కొంతవరకు కారణం. కాని సూర్యుడు మనకు చాలా దూరంలో ఉన్నాడు. అందుకోసం అతని ఆకర్షణ మన భూమి మీద ఎక్కువగా లేదు. చంద్రుడి ఆకర్షణ మన భూమిపై ఎక్కువగా ఉంది. ఇనపవస్తువును సూదంటురాయి తనవైపు లాగుకొన్నట్టే సూర్య చంద్రులు మన భూమిని తమవైపు లాగుతారు.

సముద్రం పొంగు మనం చూడగలుగుతున్నాం. నేల కూడా అదే విధంగా పొంగుతుంది. కాని మనం దాని చూడలేక పోతున్నాం.

ఒకప్పుడు భూమిపై ఒక నీటిచుక్క ఐనా లేనికాలం ఉండేది. అప్పటికి భూమి ఇంకా గట్టిపడలేదు. అగ్నిపర్వతాల్లోంచి ప్రవహించే లావా ఉండేది ఈ గోళం పైన. అప్పుడు చంద్రుడు ద్రవరూపంగా ఉన్న భూమిని ఇంకా పైకి ఆకర్షించేవాడు. ఆ కాలంలో భూమిపై లేచిన అలలు చాలా పెద్దవి. భూమి ఇంకా వేగంగా తిరుగుతూ ఉండేది. సూర్యునిచుట్టూ రెండు మూడు గంటల్లో ఒకసారి తిరిగి వచ్చేసేది. చంద్రమండలం భూమీ ఒకదానికొకటి దగ్గరగా ఉండేవి. అందుచేత భూమిమీద పెద్ద అలలు లేస్తూ ఉండేవి. అవి భూమి వేగాన్ని క్రమంగా తగ్గించేయి. భూమికీ చంద్రుడికీ ఎడంకూడా ఎక్కువైంది. అట్లా జరక్కపోతే దినం 24 గంటలు కాక రెండు మూడు గంటలదే అయ్యేది. భూమి వేగం క్రమంగా ఇంకా తగ్గుతూనే ఉంది.

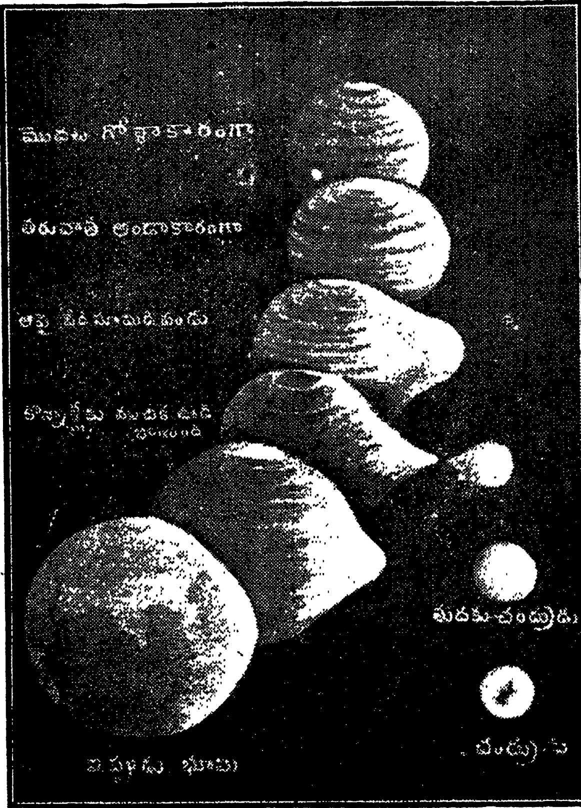
10. చంద్రుని పుట్టుక

" మన భూమికి పుట్టిందే ఒకడు, వాడుకూడా చచ్చిపోయాడు" అని చంద్రుణ్ణి గురించి ఒకరన్నారు. చంద్రుడు ఎందుకు చచ్చిపోయాడో ?

విశ్వంలోని ఈ మహాగోళాల చావు పుట్టుకలను గురించి నిర్ధారణగా మనం ఏమీ చెప్పలేము. ఏదైనా చెప్పినా అది ఊహ మాత్రమే. ఇట్లా ఐ ఉంటుందని శాస్త్రజ్ఞులు తమకు తెలిసిన విజ్ఞానంపై ఆధారపడి చెప్పారు.

ఒకానొకప్పుడు భూమి జీడిమామిడి పండులా ఉండేది. అప్పుడది సూర్యుని చుట్టూ భయంకరమైన వేగంతో తిరుగుతూ ఉండేది. రెండుమూడు గంటల్లో ఒకసారి తిరిగి వచ్చేసేది. క్రమంగా తొడిమ దగ్గర భాగం ఊడి పడింది. అది కూడా భూమిలాగే గిర గిర తిరగడం ప్రారంభించింది. వేలకొద్దీ ఏళ్లు మనభూమి, దానిలోంచి ఊడి

పడ్డ ఈ ముక్కా దగ్గర దగ్గరగా గిర గిరా తిరుగుతూ ఉండేవి. తర్వాత సూర్యుడి ఆకర్షణ శక్తివల్లా, ఈ గోళాల బలం వల్లా అవి ఒకదానికొకటి ఎడం కావటం ప్రారంభించేయి. భూమినుండి ఊడిపడ్డ ముక్కే మన చంద్రుడు.



చంద్రుడు పుట్టిన విధం

ఈ ఊడిపడ్డ ముక్కవల్ల ఏర్పడిన గొయ్యి ఇప్పటి మన పసిఫిక్ మహాసముద్రం అయిన దని ఒక ఊహ.

చంద్రుడు మన భూమినుండి ఊడిపడి బహుశా 5 కోట్ల 70 లక్షల సంవత్సరాలై ఉం టుందని కొందరన్నారు. తర వాత ఈ అంచనా 400 కోట్ల సంవత్సరాల వరకూ పాకింది.

ఈ విధంగా ఊడి పడ్డ చం ద్రుడి జీవితచరిత్ర మనకు తెలి యదు. కాని అతని ముఖంపై ఉన్న లక్షణాలు చూస్తే వేల కొలది ఏళ్ళపాటు అతనిలో భయంకరమైన ఉత్పాతాలు కలిగినట్టుగా స్పష్ట పడుతుంది.

11. 300 గంటల పగలు

చంద్రుడు మనకు తన ఒక భాగం మాత్రమే చూపిస్తాడని మీరు వెనుక చదివారు. మనకు కనిపిస్తూ ఉన్న చంద్రలోక భాగం పగలు 300 గంటలది. అంత కాలమూ ఎడ తెరిపి లేకుండా సూర్యుడు దానిపై ప్రకాశిస్తూనే ఉంటాడు. అక్కడ అపరిమితమైన వేడిమి. మండుటెండ కాస్తూ ఉంటుంది. మనకు కనిపించని భాగానికి ఎప్పుడూ రాత్రే. అక్కడ గడ్డకట్టుకు పోయే చలి.

చంద్రునిపై వేడి ఇంత ఎక్కువగా ఉండడానికి ఒక కారణం ఉంది. మన భూమిచుట్టూ వాతావరణం సూర్యకిరణాలను చాలా భాగం తినేస్తుంది. అందుకని మనకు ఎండ అంత తీక్షణంగా ఉండదు. చంద్రునిలో అట్లా కాదు. అక్కడ సూర్య

కిరణాలకు అడ్డేమీ లేదు. అవి తిన్నగా చంద్రుడి ముఖంమీద పడి మాడుస్తాయి. చంద్రలోకంలో సూర్యుడు నల్లటి ఆకాశంలో జాజ్వల్యమానంగా ప్రకాశిస్తూ ఉంటాడు. చంద్రలోకంలో సూర్యుడు అస్తమిస్తే అక్కడ చిమ్మచీకటి ఉంటుంది. మరి చంద్రలోకానికి చంద్రుడు లేడుగా!

చంద్రలోకంలో ఒక పగలూ ఒక రాత్రీ అంటే మన ఒక నెల అన్నమాట. చంద్రుడిలో ఒక మనిషే ఉంటే అతడు పాపం మన 14 దినాల కాలం కటికిచీకటిలో ఉంటాడు. మరి 14 దినాల కాలం మండుటెండలో మాడిపోతాడు.

12. మృత ప్రపంచం

ఇలాంటి ప్రపంచాన్ని మృత ప్రపంచం అనక మరేమనాలి?

ఐతే చంద్రుడు భూమిలో ఒక భాగమే కదా! భూమి పచ్చగా ఉండడమేమి. చంద్రలోకం ఈ విధంగా ఎడారి ఐ పోవడమేమి? అని మీరు అడగవచ్చు. దానికి ఒక పెద్దకారణం చంద్రుడు చాలా చిన్నవాడు కావడమే. భూమి పెద్దది కావడం చేత, తన పెద్ద ఆకర్షణశక్తిచేత ఒక పెద్ద వాతావరణపు పొరను పట్టి ఉంచింది. ఆ వాతావరణం దాని జీవనానికి ఆధారంగా ఉంది. చంద్రుడికి వాతావరణాన్ని పట్టి ఉంచేటంత శక్తిలేదు. అతడు ఒక్క బొగ్గుపులుసు గాలి మాత్రం కొద్దిగా పట్టి ఉంచగలిగాడు. అదేమి లాభం? దానివల్ల ప్రాణం ఆగుతుందా? కాబట్టి చంద్రుడు మృత ప్రపంచం అయిపోయాడు.

13. నాలుగురకాల ప్రపంచాలు

ఇంత వరకూ మనం తెలుసుకొన్న దాన్నిబట్టి నాలుగు రకాల ప్రపంచాలు మనకు స్పష్టంగా కనిపిస్తున్నాయి.

1. నెబ్యులాలు. ఒకప్పుడు మన భూమికూడా ఏదో ఒక నెబ్యులాలో కేవలం వాయుపదార్థంగా తిరుగుతూ ఉండేది.

2. సూర్యునివంటి ప్రపంచాలు. ఇది ఇంకా పేరుకోలేదు. ఇది కుత కుత ఉడుకుతూ ఉన్న లోహద్రవం ఆవిరి. ఒకప్పుడు మన భూమికూడా – అంటే చంద్రుని పుట్టుక కాలంలో – అట్లాగే ఉండేది.

3. మన భూమివంటి ప్రపంచాలు. లోపల ఇంకా అపరిమితమైన వేడిగా లోహద్రవం ఉండి పైకి మాత్రం గట్టిపడి వాతావరణం కప్పుకొని జీవానికి వాసయోగ్యంగా ఉంది.

4. దీని తర్వాతి దశ చంద్రలోకం: మాడిపోయిన, జీవంపోయిన, ఎడారి; మృత ప్రపంచం. ఒకనాడు మన భూమికి కూడా ఇదే గతి పట్టుతుంది. ప్రపంచ-పరిణామంలో ఇది నాల్గవదశ. మన భూమి మూడవదశలో ఉంది.

14. ధ్వనిలేని లోకం

చంద్రలోకంలో ఏ ధ్వనీ ఉండదు. గాలి లేకుండా ధ్వని ఉండదు కదా! అక్కడ మాట్లాడడం సాధ్యంకాదు. చంద్రలోకంలో మనిషి ఉంటే వాడు చెవిటి వాడిగా, మూగవాడిగా ఉండవలసిందే. అయినా మానవుడు చంద్రలోకానికి వెళ్ళ డానికి మూటా ముల్లే కట్టుతూనే ఉన్నాడు.

15. చంద్రుడితో పరిచయం

టెలెస్కోపులు ఇంత పెద్దవి కానప్పుడు చంద్రునిలో మనుష్యులున్నారని కొందరు భ్రమించారు. చంద్రుడిలోని బిలాలూ, వాటి గోడలూ అక్కడి మనుష్యుల పనులే అని కెప్లర్ నమ్మేవాడు. అక్కడ 300 గంటలు నిర్విరామంగా ఎండ ఉంటుంది. కాబట్టి ఎండ తగులకుండా అక్కడ మనుష్యులు పెద్దసురంగాలు తవ్వుకున్నారని కెప్లర్ అనుకొనేవాడు. పెద్ద టెలెస్కోపుల్లో చూస్తే కెప్లర్ పొరపడ్డాడని స్పష్టమైంది.



కెప్లర్

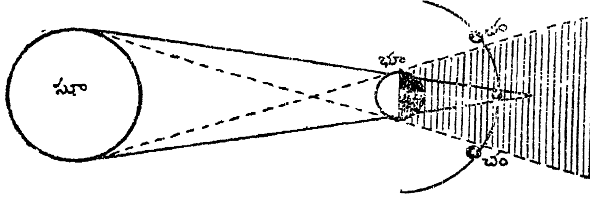
ఇప్పుడు చంద్రుడితో మనకు చాలా పరిచయమైంది. విల్సన్ నక్షత్రశాలలో ఉన్న 100 అంగుళాల దూరదర్శినిలో చూస్తే చంద్రుడు మనకు 30 మైళ్ళ దూరంలో ఉన్నట్టు కనిపిస్తాడు. ముప్పై మైళ్ళ దూరంలో చంద్రుడు ఉంటే అందులో మనం చూడలేనిది ఏదైనా ఉంటుందా?

అందులోని పర్వతాలు, లోయలు, గోతులు – అన్నీ స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. ఇప్పుడు అందులోని కొండలు, వాటి ఎత్తులు, వైశాల్యాలు, అన్నీ మనకు తెలుసు. అక్కడి కొండలకూ, గోతులకూ, మైదానాలకు పేర్లు పెట్టారు. వాటి పటాలు వేశారు. వాటిని కొలిచారు. అక్కడ ఏముందో చూశారు. మనభూమిని గురించి ధ్రువ మండలాల సంగతి తెలియకముందే చంద్రుని ధ్రువ మండలాల సంగతి సమస్తం తెలుసుకొన్నారు.

చంద్రలోకంలో సూర్యోదయం కావడం మీరు టెలిస్కోపులో చూడవచ్చు. ఆ దృశ్యం అద్భుతంగా ఉంటుంది.

16. చంద్రగ్రహణం

మనకు నీడ ఉన్నట్టే మన భూమికి కూడా నీడ ఉన్నది. మనం చిన్నవాళ్ళం కాబట్టి మన నీడ మనకు తగినట్టు చిన్నదిగా ఉంటుంది. భూమి నీడ దాని ఆకారపరి



భూమి నీడలో చంద్రుడు

మాణాలకు తగినట్టుగా ఉంటుంది. అది కొన్ని వేలమైళ్ళ పొడవు ఉంటుంది. చంద్రుడు మన భూమి చుట్టూ తిరుగుతూ దాని నీడలోనికి వచ్చాడా దానిలో మునిగి పోతాడు. అప్పుడు చంద్ర గ్రహణమైనదని అంటాము. అనగా మన భూమినీడలో చంద్రుడు చిక్కుకొంటే చంద్ర గ్రహణం అవుతుంది.

భూమినీడ త్రికోణాకారంగా ఉంటుంది. అది చంద్రుడు తిరిగే దారి దాటి ఎంతో దూరంలో పడుతుంది. అందుచేత చంద్రుడు భూమినీడలో పట్టుబడతాడు. గ్రహణకాలం, గ్రహణంవేళ, చంద్రుడికీ భూమికీ మధ్య ఉన్న దూరంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. చంద్రుడు అప్పుడు దూరంగా ఉన్నాడా గ్రహణం త్వరగా వదులుతుంది; దగ్గరగా ఉన్నాడా ఎక్కువసేపు ఉంటుంది.

చంద్రగ్రహణం ఎంతకాలం ఉన్నా 1 గంట 50 నిమిషాలకు మించి ఉండదు. సాలుకు ఏడు చంద్రగ్రహణాల వరకు కలగడానికి అవకాశం ఉంది.

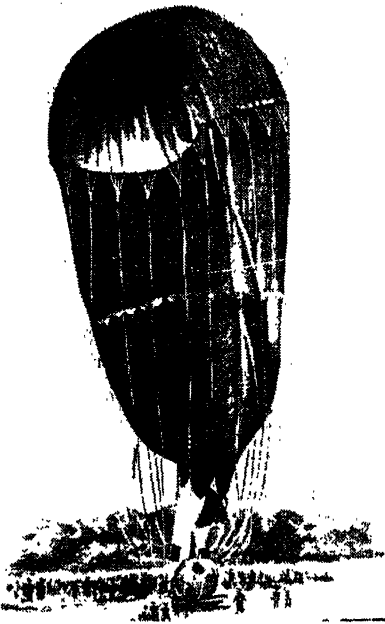
17. చంద్రలోకానికి ప్రయాణం

''చంద్రలోకానికి వెళ్ళి తిరిగి రావడానికి మూడు దినాలు పట్టుతుంది. మరి మూడు దినాలు అక్కడ శోధన పెట్టుకుంటే మొత్తం ఆరుదినాలు పట్టుతుందని చెప్పవచ్చు'' అన్నాడు నేథన్ షాఖ్నర్.

అమెరికాలో 'ఇంటర్ ప్లేనెటరీ' సొసైటీ అని ఒక సంఘం ఉంది. అది గ్రహాలకు ప్రయాణం చేసే విషయంలో పరిశోధనలు చేస్తుంది. షాఖ్నర్ ఆ సంఘానికి అధ్యక్షుడు.

మానవుడి సాహసానికి అంతం లేదు. అతని ఊహకు అందని చోటు లేదు. చంద్రుడిలో నీళ్ళు లేవని తెలుసు. అక్కడి గాలి కూడా మనకు పీల్చడానికి వీలైనది కాదని తెలుసు. ఇవన్నీ తెలిసి ఉండి కూడా చంద్రలోకానికి ఇంత ఆకాశాన్ని చీల్చుకొని ఒక్క గెంతున వెళ్ళి పడదామని యోచిస్తూ ఉన్న మానవుడి సాహసం చూడండి.

చంద్రుడి దగ్గిరకు ఏ వాయు విమానమూ వెళ్ళలేదు. మన భూమినుండి 44 వేల అడుగులు పైకి వెళ్ళితే అక్కడ విమానం యంత్రాలన్నీ ఆగిపోతాయి. దానికి గాలి పట్టు ఉండదు. ప్రొఫెసర్ పిక్కార్డ్ గాలి గుమ్మటం సహాయంతో 54 వేల అడుగులు పైకి వెళ్ళాడు. అక్కడ మన గాలి అంతమైపోయింది. అక్కడ నుండి సుమారు 240 మైళ్ళు పైవరకు చాలా పల్చటి గాలిపొర ఒకటి ఉంది. ఆ పైన అంతం లేని అవకాశం. అక్కడ గాలి లేదు. చంద్రుడు మనకున్న దూరంలో 54 వేల అడుగులు ఏ పాటి ?



పికార్డ్‌ను ఆకాశవీధుల్లోనికి తీసుకుని పోయిన గాలి గుమ్మటం
దాని క్రిందనున్న చిన్న గొండోలాలోనే
పికార్డ్ కూర్చొని వెళ్ళింది

అయినా మానవుడి సాహసం కుంటు పడలేదు. ఇంకా, ఇంకా పైకి వెళ్ళాలనే అతని ఆశ. ప్రకృతితోనే అతడు పంతం పట్టాడు.

విమానం తయారు చేయడానికి ముందు కవిహృదయంలో పుష్పక విమానం తయారైంది. కవి ఎప్పుడూ భౌతికప్రపంచానికి ముందు పరిగెత్తుతూ ఉంటాడు. చంద్రలోకానికి ప్రయాణం కవితాప్రపంచంలో పూర్తి అయింది. భౌతికంగా మాత్రం ఇంకా కావలసి ఉంది.

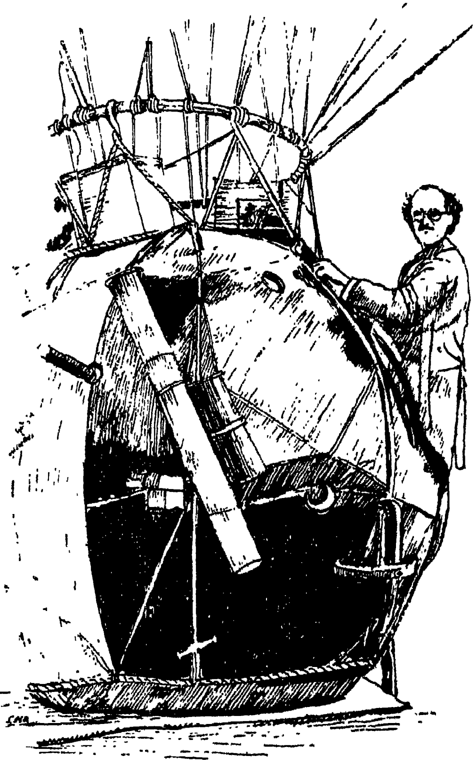
నూరేళ్ళకు పూర్వం ఎడ్గార్ యాలెన్ పో తన కథానాయకుణ్ణి చంద్రలోకయాత్ర చేయించాడు. తరవాత హెచ్. జి. వెల్సు చంద్రలోకానికి ప్రయాణించగల కల్పనా విమానం తన నవలలో సృష్టించాడు. ఇలా అనేకులు అనేకంగా కలలు కన్నారు.

ఈ శతాబ్దారంభంలో ఒక ఫ్రెంచి ఇంజినీరు చంద్రలోకానికి వెళ్ళడం సాధ్యమే నని చాటాడు. తరవాత అంగ్రీ బింగ్, హెర్మన్ ఓబర్త్, హోహ్మాన్, మాక్సు వెలియే నికోలస్ రైనాన్, గొడ్డార్డ్ మొదలైన సుప్రసిద్ధ శాస్త్రజ్ఞులు చంద్రలోక యాత్ర సాధ్యమే నని తేల్చారు.

ఒక అంతర్జాతీయ ఇంటర్ ప్లేనెటరీ కమీషన్ ఏర్పడి ప్రపంచంలో ఎవ రెవరు, ఎక్కడెక్కడ ఇలాంటి పరిశోధ నలు చేస్తున్నారో, వాళ్ళను అందరినీ ఒకచోటచేర్చడానికి ప్రయత్నిస్తూఉంది.

గాలి అవసరం లేకుండా ప్రయాణం చేసే విమానం తయారు చేయడం సీరం దరి ఆశయం. అంతే కాకుండా మన గాలిపొరపైన గడ్డకట్టుకు పోయే చలిని ఆదుకో గలిగిన విమానం అయి ఉండాలి అది. 2 లక్షల 40 వేల మైళ్ళ ప్రయా ణం కదా ! ఇనంతా గాలిలేని మహాప కాశంలో.

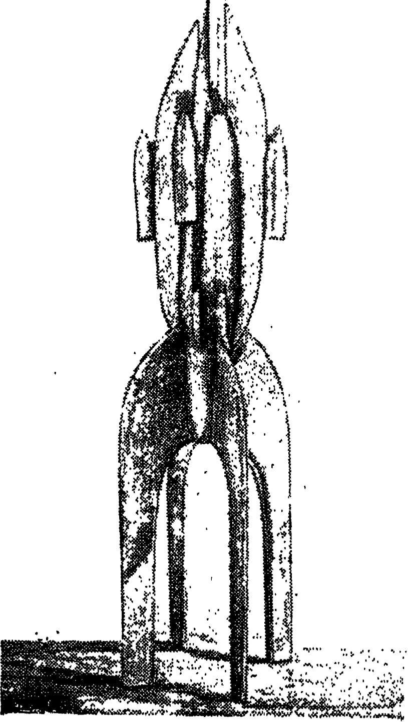
అంత దూరం ప్రయాణం చేసే విమానం ఏ లోహంతో చెయ్యాలి ? దాని వేగానికీ, అదుపునకూ లోపలి మనిషి ఆగ గలిగేటట్లు ఎలాంటి ఏర్పాట్లు చేయాలి ? చంద్రుడిలో అది దిగడానికి ఎలాంటి ఉపాయం పన్నాలి ? గాలిలేని ఆ ప్రపంచంలో మనిషి పీల్చడానికి భూమినుండి గాలి ఏవిధంగా తీసుకు వెళ్ళాలి ? నీటి మాటేమిటి ? ఇలాంటి వెన్నో సమస్యలున్నాయి పరిష్కరించవలసినవి.

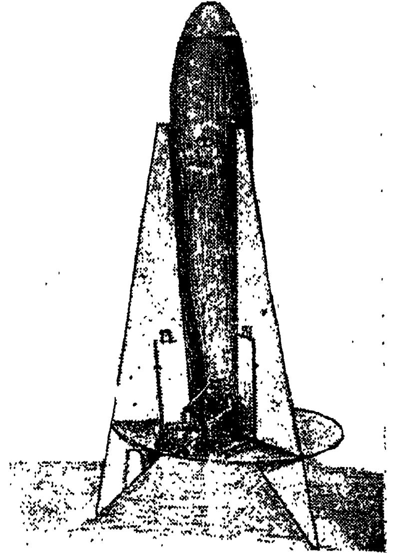


వెనకటి పుటలోని గాలిసమ్మటం క్రింది గొండోలా పిక్కార్డ్ గొండోలాలో ప్రవేశిస్తున్నాడు

ఈ ప్రయత్నాల్లో, ఈ పరిశోధనల్లో ఎంతో మంది సాహసికులు ప్రాణాలు ఒడ్డేశారు. లక్షలాది ధనం ఖర్చు పెట్టారు. గంటకు 700 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణం చేయగల రాకెట్లు తయారు చేశారు. గంటకు వెయ్యి మైళ్ళు ప్రయాణం చేయగల

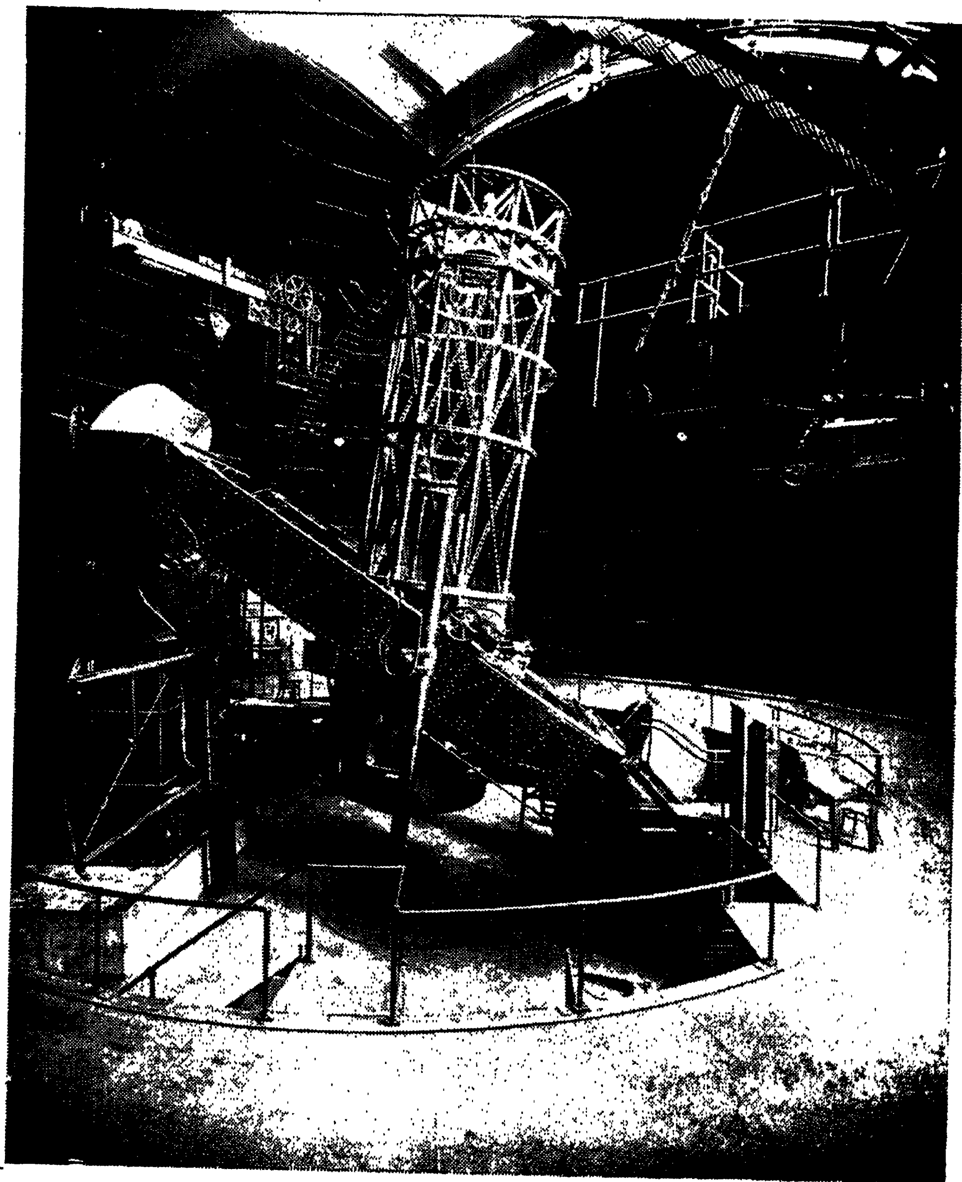
రాకెట్లు తయారు చేయడానికి ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ప్రతీ ప్రయత్నం విఫల మవుతూ ఉంది. కాని ప్రతీ విఫలప్రయత్నమూ విజ్ఞానాన్ని పెంచుతూ ఉంది. ప్రతీ వైఫల్యం చంద్రలోక ప్రయాణానికి ఒక కొత్త మజిలీగా ఉంది.





గంటకు ఏడువందల మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణం చేయగల
రాకెట్లు

మానవుడు ఆకాశంలో దిగ్విజయం చేయడానికి పూనుకున్నాడు. సన్నాహాలు జరుగుతున్నాయి. సైన్యాలను సిద్ధపరుస్తున్నాడు. సంభారాలను సమకూర్చు కొంటున్నాడు. సైన్యాలకు క్రమశిక్షణ ఇస్తున్నాడు. అతని ఊహాలు చాకుల్లై ముందు పరిగెత్తుతున్నాయి. ఎప్పుడో ఒకప్పుడు జైత్రయాత్ర ఆరంభమవుతుంది. మానవుడి పతాకం త్వరలోనే చంద్రలోకంలో ఎగురు తుందంటే ఆశ్చర్యపడ నక్కర లేదు. ఆ పతాకానికి ఇప్పుడే మనం వందనం చేద్దాం !



విల్సన్ నక్షత్రశాల యందలి 100 అంగుళాల దూరదర్శిని

మొన్న మొన్నటి వరకు ప్రపంచంలో కెల్లా ఇదే పెద్ద దూరదర్శిని
ఈ కాలపు జ్యోతిర్విజ్ఞాన మెక్కువగ ఇక్కడ జరిగిన పరిశోధనలపై ఆధారపడి ఉన్నది.



మన భూమి అన్నదమ్ములు

1. కదులుతూ ఉన్న నక్షత్రాలు

ఆకాశం పరిశీలించగా పరిశీలించగా అనేక నక్షత్రాలు తమ స్థానాలనుండి కదలడమే లేదనిపించింది. లక్షలకొద్ది ఏళ్ళనుండి అవి మార్పులేక తమ స్థలాల నుండి కదలకుండా ఉన్నాయి. కాని కొన్ని మాత్రం నిరంతరం తిరుగుతూ ఉన్నట్లు కనిపించేయి. అవి ఎక్కువగా ప్రకాశిస్తూ ఉన్నవి కూడా.

కదులుతూ ఉన్న ఈ "నక్షత్రాలు" నక్షత్రాలు కానే కావు. అవి భూమి వలెనే సూర్యుని ఆశ్రయించుకొని అతని చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్న గ్రహాలు. అవి ఎంత ప్రకాశిస్తే నేమి, నక్షత్రాల కంటె చాల చిన్నవి. దగ్గరగా ఉండబట్టి అవి అంత కాంతితో మనకు కనిపిస్తూ ఉన్నాయి.

మన భూమిని కలుపుకొని సూర్య కుటుంబంలో తొమ్మిది గ్రహాలున్నాయి. ఇవికాక 'యాస్టరాయడ్స్' అనబడే చిట్టి గ్రహాలున్నాయి. ఇవీ సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్నా, చాలా చిన్నవి కావటంచేత వీటిని లెక్కలోనికి తీసుకోరు.

సూర్య కుటుంబంలో స్వప్రకాశం చేత వెలిగే వాడు ఒక్క సూర్యుడే. తక్కిన వన్నీ సూర్యకాంతి ప్రతిఫలించటం వల్లనే వెలుగుతూ ఉన్నాయి.

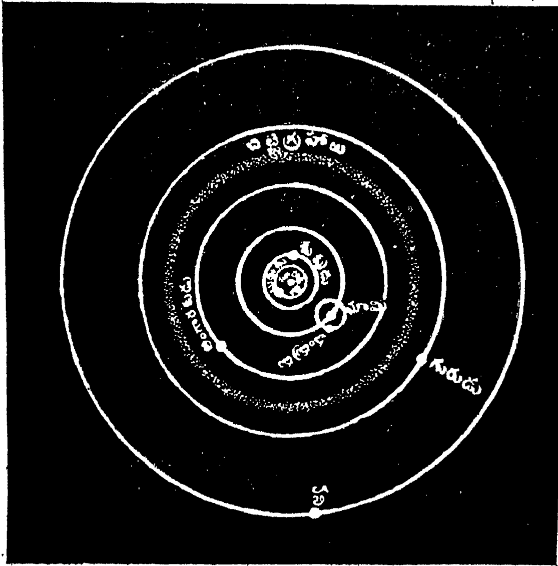
అంగారకుడిపై నిలబడి మీరు చూస్తే మన భూమి ఒక పెద్ద నక్షత్రంలా కనిపిస్తుంది.

నక్షత్రాలకు గ్రహాలకూ ఒక పెద్ద భేదం ఏమిటో చూశారా? నక్షత్రాలు సూర్యులు. అవి మండుతూ ఉన్న మహాగోళాలు. గ్రహాలకు స్వయంగా కాంతిలేదు.

సూర్యుడు వాటికి వెలుతురు ఇవ్వక పోతే అవి చీకటి గోళాలై ఉంటాయి. మీరు నక్షత్రాల్లో గ్రహాలు పోల్చుకోగలరు. ఎలాగో తెలుసా? నక్షత్రాలు మినుకు మినుకు మని మెరుస్తాయి. గ్రహాల్లో ఈ మినుకురుతనం ఉండదు. అంతే కాకుండా గ్రహాలు సూర్య చంద్రులు పోయే దారినే మనకు కనిపిస్తాయి. ఈ గ్రహాలన్నీ సూర్యుడి నుండి మన భూమి వలెనే పుట్టినందువల్ల ఇవి మన భూమికి అన్నదమ్ములు.

2. సూర్యుని చుట్టూ గ్రహాలు

సూర్యుడి చుట్టూ గ్రహాలు ఒక నిర్ణీతమైన దారిలో తిరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ దారులను 'కక్ష్యలు' అంటారు. ఇన్ని గ్రహాలున్నా అవి ఒక దానికొకటి ఢీకొనవు. వాటి మధ్య వేలకొద్ది మైళ్ళ ఎడం ఉంటుంది. గ్రహాలెప్పుడూ తమ తమ దారులు తప్పవు.



ఈ గ్రహాల్లో మన భూమి మూడవది. మనభూమికీ సూర్యుడికీ మధ్య మరి రెండు గ్రహాలున్నాయి. ప్రక్కనపటం చూస్తే మీకీ విషయం స్పష్టపడుతుంది.

3. బుధుడు

బుధుడు సూర్యుడికి చాలా దగ్గరగా ఉన్నాడు. సూర్యుడికి చాలా దగ్గరకు వచ్చినప్పుడు 2 కోట్ల 80 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉంటాడు. చాలా దూరం పోయినప్పుడు 4 కోట్ల 30 లక్షల మైళ్ళలో ఉంటాడు. బుధుడు సూర్యుడి చుట్టూ తిరిగే కక్ష్య గుండ్రంగాలేదు. కోలగా ఉంది.

సూర్యుడికి ఇంత దగ్గరగా ఉండడంవల్ల బుధుడు మనకు సరిగ్గా కనిపించడు. అందుచేత మనకు బుధుణ్ణి గురించి తెలిసిన సంగతులు చాల తక్కువ.

బుధుడు 88 దినాల కొకసారి సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతాడు. అంటే బుధలోకంలో సంవత్సరం మన భూమిలో వలె 365 రోజులని కాదు. 88 దినాలకే అక్కడ సంవత్సరం ఐపోతుంది.

ఋతువులు లేని లోకం

బుధలోకంలో ఋతువులు లేవు. మన భూమి సూర్యుడి చుట్టూ తిరగడంలో కొంచెం ఒరిగి తిరుగుతుంది. అందువల్ల మనకు ఋతువులు కలుగుతున్నాయి. బుధుడు భూమిలా కాకుండా తిన్నగా తిరుగుతున్నాడు. అందుచేత అక్కడ ఋతువులు లేవని చెప్పవచ్చు.

88 దినాల పగలు

భూమి తనచుట్టూ తాను బొంగరం వలె 24 గంటల కొకసారి తిరుగుతూ ఉంది. బుధుడు కూడా అదేవిధంగా తిరగడానికి సుమారు అంతే కాలం తీసుకొంటాడు. కాని సూర్యుడి చుట్టూ 88 దినాల్లోనే ఒకసారి తిరిగేస్తాడు. ఆ 88 రోజులూ అక్కడ పగలే. దీనికి కారణం బుధుడు ఎప్పుడూ సూర్యుడికి ఒకే భాగం చూపించడము. దాని రెండవ భాగానికి ఎప్పుడూ రాత్రే.

నీరులేని లోకం

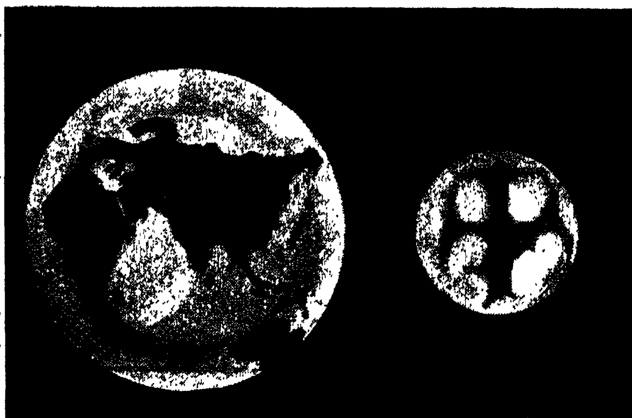
చంద్రుడిలో వలెనే బుధుడిలో నీళ్లు లేవు. అందుకోసం అక్కడ ఏ ప్రాణీ పుట్టదు, బతకదు. అది కూడ చంద్రుని వలె మృతప్రపంచమే.

బుధరేఖ

చంద్రుడి వలె బుధుడు కూడా రేఖగా, అర్ధబింబంగా, పూర్ణబింబంగా కనిపిస్తాడు. బుధరేఖ కూడా చంద్రరేఖ వలెనే అందంగా ఉంటుంది.

కొన్ని దేశాల్లో కనిపించడు

బుధుడు సెకండుకు 30 మైళ్ళ వేగంతో సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతున్నాడు. అంత వేగంగా తిరగక పోతే సూర్యుడిలో వెళ్ళి పడతాడతడు. అంత వేగంగా తిరుగుతాడు కాబట్టే బుధుణ్ణి ఇంగ్లీషులో మెర్క్యూరీ అన్నారు. మెర్క్యూరీ గ్రీకు పురాణ గాధల్లో దేవతలకు దూత. అతడు మనోవేగంతో ఎక్కడ పడితే అక్కడ ప్రత్యక్షమయ్యేవాడని వారి పురాణాలు చెప్తాయి.



మన భూమితో పోలిస్తే బుధగ్రహం ఇంత ఉంటుంది

బుధుడు భూమికంటె చిన్నవాడు. కాని చంద్రుని కంటె పెద్దవాడు. ఐనా బుధుడు సరిగా కనిపించడు. కొన్ని దేశాల్లో అసలే కనిపించడు.



మబ్బు మబ్బుగా ఉన్న శుక్ర బింబము
అర్ధచంద్రుని వలె

1. శుక్రుడు

శుక్రుడు కొన్నాళ్ళు వేగు చుక్కగానూ, కొన్నాళ్ళు సంధ్యాతార గానూ ఆకాశంపై జాజ్వల్యమానంగా ప్రకాశిస్తూ ఉంటాడు. శుక్రుని గ్రీకులు సౌందర్య దేవతగా భావించే వారు. ఆకాశంపై ఎక్కువ దీప్తితో వెలిగే శుక్రుని గ్రీకులు వీనస్ అని పేరుపెట్టి సౌందర్య దేవతగా పూజించారంటే ఆశ్చర్యం కాదు.

పగటి చుక్క

శుక్రుడు పగటి చుక్కగా అనేకసార్లు కనిపించాడు. 1716 లో లండన్ ఆకాశంపై పట్టపగలే కనిపించాడు. దేశమంతా అట్టుడికినట్టుడికి పోయింది. 1750 లో పారిస్‌లో అదేవిధంగా కనిపించాడు. 1797 లో నెపోలియన్ ఇటలీదేశం జయించి ప్యారిస్ తిరిగి వచ్చాడు. మళ్ళీ శుక్రుడు పట్టపగలు కనిపిస్తే, ఆవేళ ప్రజలంతా నెపోలియన్ విజయం గూర్చి కంటె పగటి చుక్కను గూర్చే ఎక్కువగా చర్చించు కొన్నారట. మన దేశంలో కూడ శుక్రుడు పగటి చుక్కగా ఎన్నోసార్లు కనుపించాడు.

ఎనిమిదేళ్ళకొకసారి శుక్రుడు చాలా కాంతిమంతగా కనిపిస్తాడు. ఏప్రిల్ 1905 లో హాంబర్గ్ నగరంలో శుక్రుడు పెద్ద తోకచుక్కంత కనిపించాడు. చాలా మంది తోక చుక్క అనుకొన్నారు.



చంద్రునివలె శుక్రుడుకూడా మొదట రేఖగా కన్పించి క్రమక్రమాభివృద్ధి పొందుతూ ఉంటాడు

శుక్రరేఖ

ఆకాశంపై చంద్ర రేఖ వలె ఉన్న శుక్ర రేఖను గెలీలియో మొట్ట మొదటిసారి

చూశాడు. చంద్రుడి వలెనే శుక్రుడు కూడా రేఖలా, అర్థబింబంగా, సంపూర్ణంగా కనిపిస్తూ ఉంటాడని అతడు ప్రపంచానికి తెలిపాడు.

శుక్రుడు : కొన్ని అంకెలు

శుక్రుడు సూర్యునకు సగటున 6 కోట్ల 72 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉన్నాడు. ఒక్క చంద్రుని మినహాయిస్తే శుక్రుడు మనకు చాలా దగ్గిరవాడు. మన భూమికి కేవలం 2 కోట్ల 60 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉన్నాడు. అందుచేతనే చంద్రుడి తరవాత గ్రహాలన్నిటి కంటె ప్రకాశవంతముగా కనిపిస్తాడు.

శుక్రుడు బుధునివలెకాక సూర్యుడి చుట్టూ దాదాపు గుండ్రంగా తిరుగుతూ ఉన్నాడు. ఒకసారి సూర్యుడి చుట్టూ తిరగడానికి మన 225 రోజులు పట్టుతుంది. తనచుట్టూ తాను తిరగటానికి 23 గంటల 21 నిమిషాలు పట్టుతుంది. అంటే శుక్ర లోకంలో దినం భూలోకపు దినము కంటె 39 నిమిషాలు తక్కువ అన్నమాట.

శుక్రుడు దాదాపు మన భూమి అంత ఉన్నాడు. ఈ గ్రహం చుట్టుకొలత 23,400 మైళ్ళు. మన భూమి 25,000 మైళ్ళ చుట్టుకొలత. రెంటినీ పోలిస్తే ఎక్కువ తేడా కనిపించదు.

శుక్రలోకం దినం

శుక్రలోకంలో దినం బహుశా మన 30 దినాలతో సమానం. మన 225 దినాలకు శుక్ర లోకంలో ఒక సంవత్సర మౌతుంది.

శుక్రుని దూరం

శుక్రుడు మనకు చాలా దగ్గిరకు వచ్చినప్పుడు రెండు కోట్ల అరవై లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉంటాడు. సూర్యుడికి ఒక ప్రక్క మన భూమి, మరొక ప్రక్క శుక్రుడూ ఉన్నప్పుడు భూమీ శుక్రుల మధ్య దూరం పదహారు కోట్ల మైళ్ళు ఉంటుంది. అందు చేతనే శుక్రుని కాంతిలో భేదాలు కనిపిస్తూ ఉంటాయి. శుక్రుడు మనకు చాలా దగ్గిరగా ఉన్నప్పుడు అతి జాజ్వల్యమానంగా కనిపిస్తాడు.

శుక్రునిపై వాతావరణం

శుక్రుని దూరదర్శినిలో చూస్తే దానిపై ఒక దళసరి మబ్బు పొర కనిపిస్తుంది. మన భూమి చుట్టూ వాతావరణం ఉన్నట్టే దాని చుట్టూ మేఘం శాశ్వతంగా ఉంటుంది. భూమికి ఉన్నంత వాతావరణం శుక్రుడి చుట్టూ ఉంది. కాని అక్కడి వాతావరణంలో ప్రాణవాయువు లేదు. కార్బన్ డయాక్సైడ్ మాత్రం అపరిమితంగా ఉంది. కొన్ని కోట్ల సంవత్సరాల క్రిందట భూమి కూడా ఇలాగే ఉండేది. శుక్రుడిపై

ఇంకా చెట్లు చేమలు పుట్ట లేదు. కొన్ని సంవత్సరాల తర్వాత బహుశా అక్కడ జీవం పుట్టవచ్చు.

ఉడుకునీటి సముద్రాలు

శుక్రలోకం భూమికంటె వేడిగా ఉంది. దానికి కారణం భూమికంటె అది సూర్యుడికి దగ్గరగా ఉండడమే. అక్కడ నీళ్ళు ఉడుకుతూ ఉంటాయి. శుక్రలోకంలో విశాలమైన సముద్రాలూ, బురద భూములూ ఉన్నాయి. అక్కడ సముద్రాలు ఉడుకుతూ ఉన్న నీటివి.

౫. అంగారకుడు

అంగారకునిపై కాలువలు

అంగారక గ్రహం ఆకాశంమీద ఎర్రని నిప్పు ముద్దలా కనిపిస్తుంది. ఈ గ్రహాన్ని గూర్చి ఆమధ్య శాస్త్రజ్ఞులు పురాణ గాథలే వ్రాశారు. మనకు 3 కోట్ల 50 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉన్న ఆ గ్రహంలో మనుష్యులు ఉన్నారనీ, వాళ్ళు అద్భుతమైన కాలువలు తవ్వి వర్షంలేని ఆ లోకంలో పంటలు పండిస్తూ ఉన్నారనీ ఊహా సౌధాలు కట్టారు. ఇలా చెప్పిన వారు సామాన్యులు కారు. చెప్పింది ఒకరు కారు. అందుకోసం చాలామంది మొన్న మొన్నటి వరకు అదంతా నిజమే నని నమ్మారు.


1909 అక్టోబరు 14


1909 అక్టోబరు 19


1916 జూన్ 20


1916 జూన్ 26


1918 మార్చి 14


1918 మార్చి 18

అంగారక గ్రహం వివిధ కాలాల్లో పైరీతిగా కనిపించింది. పైనున్న తెల్లటి మచ్చలు ధ్రువ మండలాలనీ, దానిలో కనిపించే గీతలు కాలవలనీ ఒకప్పు డన్నారు.

“అంగారకుడిపై కాలువల” గూర్చి ఇంకా వింత వింత ఊహలు అల్లారు. ఆ కాలువలు జంట కాలువలన్నారు. అంగారక గ్రహం ఉత్తర ధ్రువంలో ఉన్న మంచు వేసవి కాలంలో కరిగి నీరైతే, ఆ నీరు వ్యర్థం కాకుండా కాలవల గుండా ప్రవహింప జేసి దానితో అక్కడి ప్రజలు వ్యవసాయం సాగి

స్తున్నారన్నారు. కాలువల మ్యాపులు వేశారు. అంగారక లోకానికి ప్రయాణం చేయడానికి ఇంకా కూడ ప్రయత్నాలు చేశారు. చేస్తూనే ఉన్నారు.

అయితే ఇదంతా దృష్టి దోషమని ఇప్పుడు తేలింది. అంగారకుడిపై కాలువలు చందమామలోని కుందేలు వంటివి.

నిశ్చయంగా తెలిసిన కొన్ని విషయాలు

శుక్రలోకంరోజు మన రోజుకంటె 39 నిమిషాలు తక్కువ అని వెనక చెప్పాను. అంగారక లోకంలో రోజు మన రోజుకంటె 40 నిమిషాలు పెద్దది. అంటే అంగారకుడు తనచుట్టూ తాను 24 గంటల 40 నిమిషాల్లో ఒక సారి తిరుగుతున్నాడన్నమాట.

అంగారక లోకం సంవత్సరం మన 687 రోజులతో సమానం. ఆ లోకపు దినాల్లో 669 అనే చెప్పాలి. అంటే అంగారక గ్రహం సూర్యుడి చుట్టూ మన 687 దినాల్లో ఒకసారి చుట్టి వస్తుందన్నమాట.

ఈ గ్రహం సూర్యుడి చుట్టూ గుండ్రంగా కాక కోలగా తిరుగుతుంది. ఇట్లా తిరుగుతూ సూర్యుడికి దూరమైనప్పుడు 1 కోటీ 55 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉంటుంది. చాలా దగ్గరకు వచ్చినప్పుడు 1 కోటి 28 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉంటుంది.

అంగారక గ్రహం మన భూమికంటె చాలాచిన్నది.

తేలిక లోకం

అక్కడ ప్రతీదీ తేలికే. ఆ గ్రహమే తేలిక. దానిలో ప్రతీవస్తువూ భూమిపై కంటె తేలికగా ఉంటుంది. అక్కడ వాతావరణం ఉంది. కాని అది చాలా తేలికైనది. అక్కడి మేఘాలుకూడా చాలా తేలిక. వాటిలో నీరుండదు.

అంగారకలోకం ఉత్తర దక్షిణ ధ్రువాల్లో ఉన్న మంచుటోపీలు మన భూమిపై వలె ఎక్కువ దళంగా లేవు. అవి బహుశా కొన్ని అంగుళాల దళం మాత్రం కలిగి ఉన్నాయని ఈ మధ్య తేలింది.

అంగారకలోకం టెలెస్కోపులో కమలాఫలం రంగు గోళంగా కనిస్తుంది. దానిపై నల్లటి చారలూ, ఉత్తరాన మంచు టోపీ కనిస్తాయి.

అంగారలోకపు వాతావరణం

అంగారక లోకంపై మనభూమిపై వలెనే వాతావరణం ఉన్నది. అయితే ఈ వాతావరణం పొర బహుశా 50 మైళ్ళ దళం ఉండవచ్చు. అంగారక లోకంలోని గాలి పీల్చి మనం బ్రతుకలేము. ఎవరెస్టు పర్వత శిఖరంపై ఉన్నగాలి మనం పీల్చి

డానికి సరిపోదు. అంగారకలోకం గాలి అంతకంటె పల్చగా ఉంటుంది. ఆ గాలిలో ప్రాణవాయువు కూడా తక్కువే. ఐతే చెట్టుచేమలు పెరగడానికి మాత్రం సరిపోతుంది. జంతువులు బ్రతుకడానికి మాత్రం ఆ ప్రాణవాయువు సరిపోదు. నీటి ఆవిరి వాతావరణంలో కనిపిస్తుంది.

భూమికంటె సూర్యుడి నుండి దూరంగా ఉండడం వల్ల అంగారకలోకం భూమి కంటె చల్లగా ఉంటుంది. మధ్యాహ్నం వేళ అక్కడ 50 డిగ్రీల వేడి ఉండవచ్చు. సాయంకాలం అవుతూ ఉన్నకొద్దీ వేడి వేగంగా తగ్గిపోతుంది. రాత్రి సున్నకు 130 డిగ్రీలు తక్కువగా పాదరసం దిగుతుంది. ఇంత చలికి ఏ ప్రాణి ఐనా బ్రతకడ కష్టం. ఐనా అక్కడ చెట్టుచేమలున్నట్టుగా అనుమానం తోస్తుంది. మన భూమిని విడిచి పెట్టి ఈ ఒక్క లోకంలోనే కొంతజీవం ఉన్నట్లు శాస్త్రజ్ఞులు అనుమానిస్తూ ఉన్నారు.

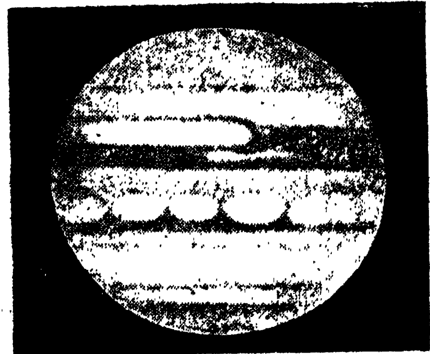
మొత్తానికి అంగారక గ్రహాన్ని గూర్చి నిశ్చయంగా మనకు తెలిసిన విషయాలు ఇవే. ఇప్పుడు పాలొమర్ పర్వతంపై నిర్మించిన దూరదర్శిని అంగారక గ్రహంలో నిజంగా నీరూ, కాలువలూ, చెట్టుచేమలూ, జీవం ఉంటే చూపెట్టుతుంది. దానికోసం కొంత కాలం ఓపిక పట్టాలి.

6. బృహస్పతి

తండ్రిపోలిక కొడుకు

బృహస్పతి అన్ని గ్రహాలవంటి గ్రహం కాదు. అది చాలా పెద్దగ్రహం. ఆకారంలోనూ, అలవాట్లలోనూ కూడా అది సూర్యుని వంటిది. గ్రహాలన్నీ కలిపినా బృహస్పతి అంత ఉండవు మన భూమిలాంటి 1200 గోళాలు బృహస్పతిలో సులభంగా ఇమిడి పోతాయి. బృహస్పతికి 11 ఉపగ్రహా లున్నాయి, సూర్యుడికి 9 ఉన్నట్టే. సూర్యుడిపై వలెనే బృహస్పతిపై కూడా మచ్చలున్నాయి. ఐతే ఈ





రెండు బొమ్మల్లోని గుర్తులు ఎట్లు మారుతూ వచ్చాయో చూడండి.

పోలిక చాలా దూరం తీసుకు వెళ్ళకూడదు. బృహస్పతికి కొన్ని తండ్రి పోలికలున్న మాట నిజమే. కాని కొడుకు తండ్రి ఎలా ఔతాడు ?

గురులోకం మంచుగడ్డ

అనేక వేల మైళ్ళు దళముకల మంచు పొర గురు గ్రహంపై కప్పి ఉంటుంది. దాని చుట్టూ ఉన్న వాతావరణం కూడా అనేక వేల మైళ్ళు దళము కలది. మన భూమిపై వాతావరణం ఒత్తిడి ప్రతి చదరపు అంగుళానికీ 15 పౌండ్లు ఉంటుంది. కాని గురు గ్రహంపై వాతావరణం ఒత్తిడి ప్రతి చదరపు అంగుళానికీ కొన్ని వేల టన్నులు ఉంటుంది. అక్కడి వాయు పదార్థం కూడా ఘనరూపం పొందుతుంది.

గురులోకం చలి అపరిమితమైంది. సున్నాకు 200 డిగ్రీలకు తక్కువగా ఉంటుంది. భూమిపై ధ్రువ మండలాల్లో కూడా ఇంత చల్లదనం ఉండదు.

గురు లోకం నుండి శనికి, శని నుండి యురేనస్‌కు, అక్కడినుండి నెప్ట్యూన్‌కూ వెళ్లిన కొద్దీ సూర్యుడు దూరమౌతూ ఉంటాడు. దూరమైన కొద్దీ ఆయా లోకాలలో చలి అధికం, అధికతరం అవుతూ ఉంటుంది.

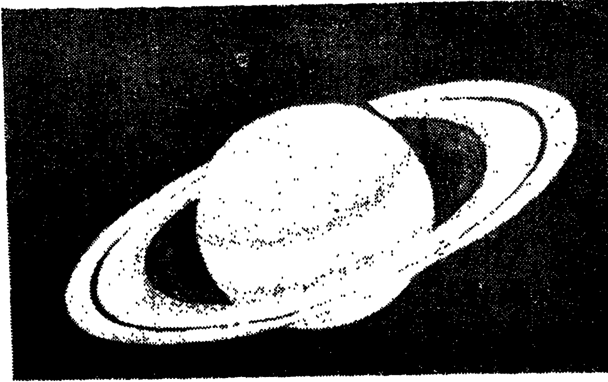
బృహస్పతి రంగు

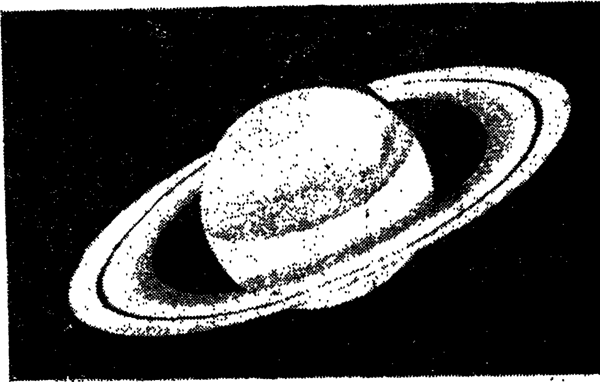
బృహస్పతి తళుకులేని బంగారం రంగు గోళం. అక్కడక్కడ దానిపై తెల్లటి మచ్చలున్నాయి. నీలి చారలు కూడా ఉన్నాయి. కొన్ని చారలు ఎర్రగా కూడా ఉన్నాయి. ఇప్పటికి 60, 70 ఏళ్ళ క్రిందట బృహస్పతిపై ఒక గొప్ప ఎర్రమచ్చ కనిపించింది. మూడేళ్ళ పాటు అది జాజ్వల్యమానంగా ప్రకాశించి తర్వాత మందగించి పోయింది. ఇప్పుడది బూడిదరంగు మచ్చగా ఉంది. అప్పుడప్పుడు ఒక గులాబీజీర దానిలో కనిపిస్తూ ఉంటుంది. ఆ రంగులో పలినుండి ఉబుకుతుందా అన్నట్లు ఉంటుంది. ఇది చాలా పెద్దమచ్చ. దానిలో అంగారక గ్రహమంత గోళం సులువుగా పట్టుతుంది. దాని పొడవు 30,000 మైళ్ళు, వెడల్పు 7000 మైళ్ళు.

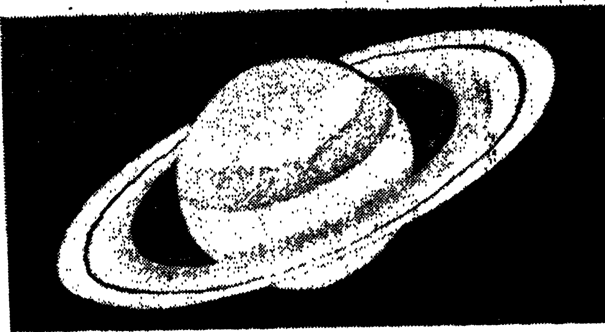

సూర్యమండలం సుడిగుండంలా ఉండేదని అప్పుడే గ్రహాలన్నీ పుట్టేయని ఊహించిన లాప్లేస్

4,332 దినాల సంవత్సరం

బృహస్పతి గ్రహం తన చుట్టు తాను అపరిమితమైన వేగంతో తిరుగుతుంది. బహుశా ఆ వేగం గంటకు 25,000 మైళ్ళు కావచ్చు. కాని సూర్యుడి చుట్టూ మాత్రం మెల్లగా తిరుగుతుంది. సెకండుకు 8 మైళ్ళ కంటె దాని వేగం ఎక్కువగా లేదు. సూర్యుడి చుట్టూ అది తిరిగే దారికూడా పెద్దది. అది ఒక చుట్టు తిరిగి రావడానికి 4,332 దినాలు తీసుకొంటుంది. ఆ లోకం సంవత్సరం 4,332 దినాలన్న మాట.







శని
బంగారు ఉంగరాల లోకం
1903 జులై నెలలో వరసగా 1, 9, 16 తేదీలలో చూడగా
ఈ గ్రహం కనిపించిన రీతి.
పై గుర్తుల్లో మార్పులను గమనించండి.

11 చంద్ర బింబాలు

బృహస్పతికి 11ఉపగ్రహాలున్నాయని వెనక చెప్పాను. వాటిలో నాలుగు మన చంద్రుని కంటె పెద్దవి. ఇవి అత్యంత వేగంతో బృహస్పతి చుట్టూ తిరుగుతున్నాయి. మన భూమికి చంద్రుడెట్లాగో బృహస్పతికి ఉపగ్రహాలు అలాంటివి. ఒక చంద్రుడే మనకు ఇంత అందంగా ఉంటే 11 చంద్రులు బృహస్పతి లోకంలో ఎంత అందంగా కనిపిస్తాయో! ఏదో ఒక చంద్రబింబం ఎల్లప్పుడూ ప్రకాశిస్తూ ఉన్న అక్కడ కృష్ణపక్షమే ఉండదేమో!

7. బంగారు ఉంగరాల లోకం

టెలిస్కోపుతో చూచినప్పుడు మనకు కనిపించే దృశ్యాల్లో చాలా అందమైనది శని గ్రహం. ఈగ్రహం చుట్టూ అద్భుతమైన ఉంగరాలున్నాయి. అలాంటివి మరే గ్రహానికీ లేవు.

బృహస్పతి వలె శని కూడా మంచుతో కప్పబడి ఉంది. దీనిమీద కూడా వాతావరణం దట్టంగా ఉంది.

ఈగ్రహంపై నల్లటి చారలు కనిపిస్తాయి. అవి నిరంతరం మారుతూనే ఉంటాయి. బహుశా అవి వాతావరణానికి సంబంధించినవి.

శని సూర్యుని చుట్టూ మెల్లగా తిరుగుతుంది. సెకండుకు ఆరు మైళ్ళు దాని వేగం సూర్యుని చుట్టూ ఒకసారి తిరగాలంటే దానికి 29½ సంవత్సరాలు పట్టుతుంది. శనికి 9 ఉపగ్రహాలున్నాయి. అందులో పెద్దది మన చంద్రుడి కంటె పెద్దది.

బంగారు ఉంగరాలు

ఒక పెద్ద విషయంలో మాత్రం శని గ్రహం ఒక్క బృహస్పతికే కాక గ్రహాలన్నిటికీ భిన్నంగా ఉంది. దానికికారణం దానిచుట్టూ ఉన్న అద్భుతమైన ఉంగరాలు. దాని చుట్టూ దాదాపు నూరు మైళ్ళ దళం కలిగి 40,000 మైళ్ళ వెడల్పు కలిగిన మూడు ఉంగరా లున్నాయి. ఉంగరానికీ ఉంగరానికీ మధ్య కొంత ఎడం ఉంది. ఐతే ఈ ఉంగరాలు శనికి దగ్గరగా ఉన్నాయనుకో కూడదు. ఎక్కువ దగ్గరగా ఉన్న మొదటి ఉంగరం దానికి 10 వేల మైళ్ళ దూరంలో ఉంది.

ఈ ఉంగరాలు ఏవిధంగా ఏర్పడ్డాయి అన్న విషయంలో నలుగురూ నాలుగు విధాలు చెప్పారు.

నీటికంటె చిక్కగా ఉన్న ఒక విధమైన ద్రవపదార్థ ప్రవాహాలు ఇల్లా ఉంగరాలుగా తిరుగుతున్నాయని ఒక రన్నారు.

"ఇది అసంభవం. తయారౌతూ ఉన్న ఒక చిన్న ప్రపంచం బాబతు సామాను భగవంతుని కుమ్మరి సానపై ఇంకా తిరుగుతూ ఉంది" అని మరొక రన్నారు.

శనిగ్రహ ప్రాంతాల్లో దట్టంగా ఉన్న విశ్వధూళిపై సూర్యకిరణాలు పడడం వల్ల మన కావిధంగా కనిపిస్తూ ఉన్న దని ఒక శాస్త్రజ్ఞుడి ఊహ.

"అసలు ఆ ప్రాంతంలో ఒక చిన్న ప్రపంచం ఉండేది. ఎప్పుడో దానికి అవాంతరం వచ్చి అది పగిలి ముక్కలైంది. దాని శిథిలాలే ఈవిధంగా శనిగ్రహం చుట్టూ తిరుగుతూ ఉన్నాయి. అవే మనకు ఉంగరాల్లా కనిపిస్తూ ఉన్నాయి" అని ఒక రన్నారు.

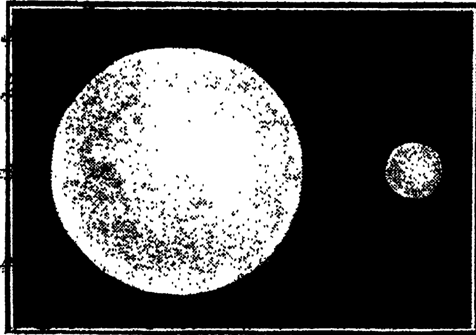
అన్నవాళ్ళంతా గొప్ప శాస్త్రజ్ఞులే. ఇంత మంది ఇన్ని రకాలంటే అన్నీ మాటలూ నిజం కావు కదా! ఏదో ఒకటి నిజం కావచ్చు; అన్నీ పొరపాట్లు కావచ్చు. మనకు నిశ్చయంగా తెలియని విశ్వరహస్యాల్లో ఇదొకటి.

శనిగ్రహం సూర్యుడి నుండి ఎంత దూరంలో ఉందో, చూడండి. 885,900,000 మైళ్లు! శని చాలా పెద్దగ్రహం కూడాను. దాని అడ్డుకొలత 73,713 మైళ్ళు. అంటే మన భూమి అడ్డుకొలతకు తొమ్మిదింతలు.

సూర్యుని చుట్టూ తిరిగేటప్పుడు శని కొంచెం ఒరిగి ఉంటుంది. అందుకని దాని ఉంగరాలు అనేక విధాలుగా కనిపిస్తాయి. ఒకప్పుడు చుట్టూ రేఖల్లా కనిపిస్తాయి. మరొకప్పుడు వెడల్పాటి పట్టీలుగా కనిపిస్తాయి. ఒకసారి తమ పైభాగం మాత్రమే చూపిస్తాయి. ఒకప్పుడు అడుగు కూడా కనిపిస్తుంది.

8. యురేనస్

వెనక మనం ఐదు గ్రహాలను గూర్చి కొన్ని విషయాలు తెలుసుకొన్నాం. ఇవి మన పూర్వులకు కూడా పరిచితమైనవే. ఈ మధ్యనే శాస్త్రజ్ఞులు మరి కొన్ని కొత్త ప్రపంచాలు కనిపెట్టారు.



యూరేనస్ మన భూమికంటె ఎంత పెద్దదో పైపోలికవల్ల తెలుస్తుంది.

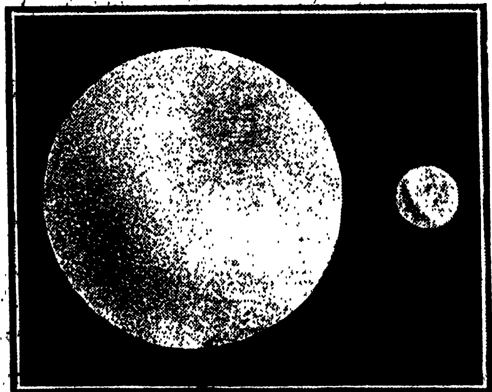
వీటిలో మొదటిది యురేనస్. దీన్ని కనిపెట్టింది విలియం హెర్షెల్. ఇది ఇప్పటికి 170 ఏళ్ళ క్రిందటి మాట.

ఇది గురు, శని గ్రహాలంత పెద్దది కాకపోయినా మన భూమికంటె చాలా పెద్దది. దీని అడ్డుకొలత 34,900 మైళ్లు. పరిమాణంలో భూమికి 64 రెట్లు పెద్దది. సూర్యుడి నుండి దీని దూరం 1,800,000,000 మైళ్ళు. సూర్యుని చుట్టూ ఒకసారి తిరిగిరావడానికి దీనికి 84 సంవత్సరాలు పట్టుతుంది. దీని వేగం సెకండుకు 4½ మైళ్ళు.

9. నెప్ట్యూన్

కొత్తగా కనిపెట్టిన ప్రపంచాల్లో ఇది రెండవది. దీనిని కనిపెట్టిన చరిత్ర అద్భుతమైనది. మానవుడి మేధాశక్తికి ఇది గొప్ప నిదర్శనం.

ఆకాశంమీద కనిపెట్టబడక పూర్వమే కాగితం మీద దీనిని కనిపెట్టారు ఇద్దరు శాస్త్రజ్ఞులు. యురేనస్ గమనం లెక్క వేస్తూ ఉంటే ఎంతకీ లెక్క సరిగ్గా కుదరలేదు. లెక్కవేసి యురేనస్‌ను పరిశీలిస్తే దాని నిజమైన గమనానికీ లెక్కకీ ఎప్పుడూ తేడాయే. ఈ



నెప్ట్యూనుతో మన చిన్న భూమిని పోల్చిచూడండి.

తేడాకు కారణం ఏమిటా అని ఆలోచించి మరొక గ్రహం దాని నడకలో ఈ తేడా కగిలిస్తూ ఉందని ఊహించారు. ఎక్కడ ఆ గ్రహం ఉంటే యురేనస్ నడకలో ఈ తేడా కలుగుతుందో లెక్కలు వేశారు. తుట్టతుదకు దాని స్థానం ఫలానా చోట ఉండాలి అని తేల్చారు. సరిగ్గా అక్కడ చూడవలసింది అని బెర్లిన్ నక్షత్రశాలకు ఒకరు వ్రాశారు. అతడు చెప్పిన చోట సరిగ్గా ఈ కొత్త గ్రహం కనిపించింది.

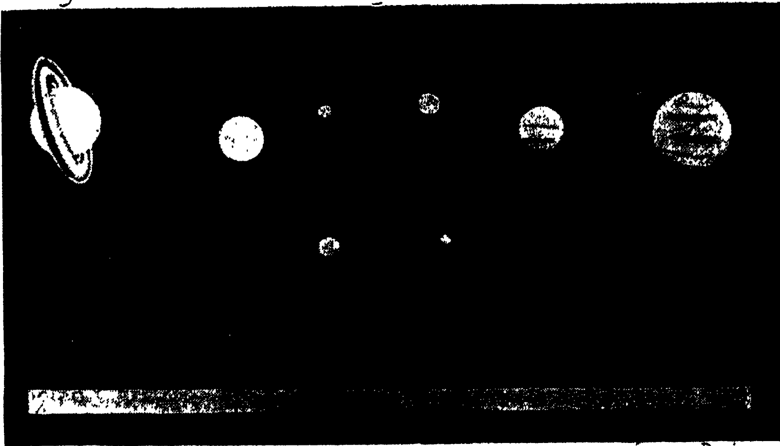
ఇది ఇప్పటికి 54 ఏళ్ళ క్రిందటి మాట. ఈ లెక్కలు వేసిన మేధావి పేరు లెవెరియర్. అతడు ఫ్రెంచివాడు.

నెప్ట్యూన్ సెకెండుకు 3¼ మైళ్ల వేగంతో మన 164 ఏళ్ళకు ఒకసారి సూర్యుని చుట్టూ తిరిగి వస్తుంది. సూర్యుడికి ఇది 2,800,000,000 మైళ్ళ దూరంలో ఉంది. భూమికంటె 17 రెట్లు పెద్దది.

నెప్ట్యూన్‌కు ఒక ఉపగ్రహం ఉంది. అది మన చంద్రుని అంత ఉంటుంది.

10. ప్లూటో

మార్చి 13 వ తేదీ జ్యోతిశ్శాస్త్ర చరిత్రలో శుభదినం. సరిగ్గా ఆ తేదీనాడే యురేనస్ కనిపెట్టబడింది. మళ్లా అదే తేదీనాడు (1930లో) మరొక కొత్త ప్రపం కనిపెట్టారు లవెల్ నక్షత్రశాల వారు. దాని పేరు ప్లూటో. ఈ కొత్త ప్రపంచం



సూర్యుని వ్యాసంపై గ్రహాలను పేరిస్తే అవి ఇలాఉంటాయి. ఇందులోని గ్రహాలను గుర్తుపట్టండి

సూర్యుడికి 400 కోట్ల మైళ్ళ దూరంలో ఉంది. ఇది 265 ఏళ్ళకొకసారి సూర్యుని చుట్టూ తిరిగి వస్తుంది. ఇది సుమారు మన భూమి అంత ఉంటుందేమో!

ప్రస్తుతం ఈ కొత్త ప్రపంచాన్ని గూర్చి మన కింతకంటె ఎక్కువ తెలియదు.

ఈ మధ్యనే బుధుడికీ సూర్యుడికీ మధ్య మరో గ్రహం కనిపించింది. దానికి వల్కన్ అని పేరు పెట్టారు.

11. చిల్లర గ్రహాలు

చిల్లర గ్రహాలంటే చిన్న గ్రహాలని నాఅర్థం; ఉపగ్రహాలని కాదు. వీటిని ఇంగ్లీషులో 'యాస్టెరాయిడ్స్' అంటారు. అంగారకుడికీ బృహస్పతికీ మధ్య కొన్ని వేల చిల్లర గ్రహాలున్నాయి. అవి శని చుట్టూ ఉన్న ఉంగరాల వలె ఉంటాయి. ఇంతవరకు ఇవి 1400 లెక్క పెట్టారు. బహుశా ఇవి 44 వేల వరకూ ఉంటాయని శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా. పెద్ద పెద్ద గ్రహాల మధ్య ఇవి ఎందుకు వచ్చాయో – ఉద్ధతుల మధ్య నిరుపేదల వలె. బృహస్పతికీ అంగారకునికీ మధ్య ఒక పెద్దగ్రహం ఉండేదనీ, ఏదో అవాంతరం వచ్చి అది బద్దలై ఈ విధంగా ముక్కలై పోయిందనీ, ఆ ముక్కలే ఈ చిన్ని గ్రహాలనీ శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం. మన భూమికూడా ఇల్లే సూర్యుని నుండి ఊడిపడ్డ ముక్క అని కదా శాస్త్రజ్ఞులంటారు. అంతే కాదు. భూమికూడా ఒకనాడు ఇల్లే పగిలి ముక్కలు కావచ్చును!

బోడే సూత్రం

ఐతే ఈ చిట్టి గ్రహాలు ఎలా కనిపెట్ట బడ్డాయో తెలిస్తే మీకు ఆశ్చర్యం వేస్తుంది. నెప్ట్యూన్‌ను ఏ విధంగా ఆకాశం కంటె ముందు కాగితంమీద కనిపెట్టారో అదే విధంగా ఈచిట్టి గ్రహాలను ఒక జర్మన్ శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టాడు. అతనిపేరు బోడే.

ఇప్పటికి 176 ఏళ్ల క్రిందట 25 ఏళ్ల వయస్సుగల ప్రతిభాశాలి బోడే ఒక సూత్రం కనిపెట్టాడు. అతడు కనిపెట్టడంచేత దాన్ని బోడే సూత్రం అంటారు. సూర్యునికీ ఇతర గ్రహాలకు మధ్య దూరాలు చూపే సూత్రమిది. ఇది చాలా తమాషాగా ఉంటుంది, చూడండి.

ఒకటీ, రెండూ విడిచిపెట్టి 3 వ సంఖ్యనుండి ప్రతి అంకెనూ రెట్టిస్తూ సంఖ్యలు వేసుకు పొండి ఈ క్రింది విధంగా :

0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384.

ప్రతి సంఖ్యకు నాలుగు కలపండి, ఈ విధంగా :

4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, 196, 388.

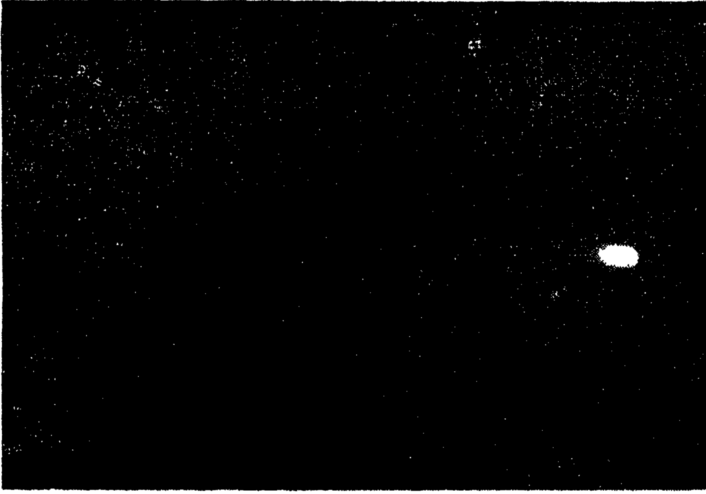
ఈ అంకెలను పదితో భాగిస్తూ వచ్చే ఫలం వరుసగా గ్రహాల దూరం తెలుపుతుంది. ఈ క్రింది పట్టిక చూడండి :

గ్రహం పేరు	సూర్యుడి నుండి దాని అసలు దూరం	బోడే సూత్రాన్నిబట్టి దాని దూరం
బుధుడు	0.39.	0.4
శుక్రుడు	0.72	0.7
భూమి	1.00	1.00
అంగారకుడు	1.52	1.6
యాస్ట్రాయిడ్స్	2.77	2.8
బృహస్పతి	5.20	5.20
శని	9.54	10.0
యురేనస్	19.19	19.6

ఇక్కడ ఒక్క విషయం. భూమిని ఒకటిగా భావిస్తే తక్కిన గ్రహాల దూరాలు పట్టికలో ఇచ్చినట్టుగా భావించాలి. అంటే భూమి దూరం ఒకటైతే శని దూరం 10 అన్నమాట. మన భూమికి పదింతలు దూరంలో శని ఉన్నాడని దీని అర్థం. ఈ సూత్రం యురేనస్ వరకూ దాదాపు సరిపోయింది. నెప్ట్యూన్ ప్లూటోలకు సరిపోలేదు. బోడే కాలంలో 2.8 దూరంలో ఉండే గ్రహం కనిపించలేదు. అందుచేత అంగారకుడికీ బృహస్పతికీ మధ్య తప్పకుండా ఒక గ్రహం ఉండాలని అతడు గట్టిగా చెప్పాడు. అనేక శాస్త్రజ్ఞులు ఆ ప్రాంతంలో ఎక్కడైనా ఏమైనా కనిపిస్తుందేమో అని వెతికారు. ఆ ప్రాంతంలో ఆకాశం 24 భాగాలుగా చేసి ఒక్కొక్కరు ఒక్కొక్క భాగంలో వెతికారు. అలా వెతగ్గా వెతగ్గా సిసిలీ ద్వీపంలోని నక్షత్రశాలలో పియాజ్జీ అనే ఆయనకు ఒక చిన్న గ్రహం కనిపించింది. దానికి ఆయన సెరిస్ అని పేరు పెట్టాడు. అది చాలా చిన్న గ్రహం. దాని అడ్డు కొలత 447 మైళ్ళు.

సెరిస్ కనిపించిన కొన్నాళ్ళకే మరొక చిన్న గ్రహం కనిపించింది. నాలుగేళ్ల తరవాత మరి కొన్ని గ్రహాలు కనిపించాయి. క్రమంగా ఈ సంఖ్య 14 వందలకు పెరిగింది. వీటన్నిటినీ కలిపి యాస్టరాయిడ్స్ లేక చిట్టి గ్రహాలు అని పేరు పెట్టారు. బోడే సూత్రానికీ వీటి స్థానానికీ సరిగా సరిపోయింది.

గ్రహం పేరు	సూర్యునినుండి దూరం (మైళ్ళలో)	అడ్డుకొలత (మైళ్ళలో)	సూర్యుని చుట్టు ఒకసారి తిరుగుటకగుకాలం	తనచుట్టు తా నొకసారితిరుగుటకగుకాలం	ఉష్ణోగ్రత (సుమారు)	కనిపించేరంగు	చంద్రులు	తిరిగే వేగం (సెకండుకు) మైళ్లు
బుధుడు	3 . 6 కోట్లు	3,009	88 దినాలు	88 దినాలు	ఒకపక్క వేడి ఒకపక్క చలవ	ఎరుపుచాయగల పసుపు	0	29 . 7
శుక్రుడు	6 . 7 కోట్లు	7,701	225 దినాలు	224.7 దినాలు	ఒకపక్క వేడి ఒకపక్క చలవ	తెలుపు	0	21 . 7
భూమి	9 . 3 కోట్లు	7,918	365¼ దినాలు	23 గం 56 ని	ప్రాణం భరించ గలిగినంత	....	1	18 . 5
అంగారకుడు	14 . 2 కోట్లు	4,339	687 దినాలు	24 గం 37 ని	భూమి కంటె చల్లని లోకం	ఎరుపు	2	15
గురుడు	48 . 3 కోట్లు	88,392	11 7/8 ఏళ్లు	9 గం 53 ని	అత్యంత శీతలం	బంగారుచాయగల తెలుపు	11	8 . 1
చిట్టిగ్రహాలు	20 లేక 30 కోట్లు	20 మొదలు 300 వరకు	2 మొదలు 13 వరకు	తెలియదు	....	సామాన్యంగా కనిపించవు	....	....
శని	88 . 6 కోట్లు	74,163	29½ ఏళ్లు	10 గం 15 ని	అత్యంత శీతలం	ఎరుపుచాయగల పసుపువర్ణం	9 3 రింగులు	6
యురేనస్	178 . 2 కోట్లు	30,193	84 ఏళ్లు	10 గం 42 ని	అత్యంత శీతలం	కంటికి కనిపించీ కని పించనట్లు ఉంటుంది	4	4 . 2
నెప్ట్యూను	2,79 కోట్లు	31,823	164½ ఏళ్లు	15 గంటలు	అత్యంత శీతలం	కంటికి కనపడదు	1	3 . 4
ప్లూటో	3673 కోట్లు	10,000 మైళ్లకుతక్కువ	247.7 ఏళ్లు	తెలియదు	అత్యంత శీతలం	కంటికి కనపడదు	తెలియదు	2 . 9
మన చంద్రుడు	9 కోట్ల 30 లక్షల మైళ్ళు	2,166	....	27.6 దినాలు	ఒకపక్క వేడి మరోపక్క చలి	బంగారుచాయగల తెలుపు	....	....



1948 నవంబర్ నెలలో కనిపించిన తోకచుక్క
కొడైకెనాల్ నక్షత్రశాలలో తీసిన ఛాయా చిత్రం

12. తోక చుక్కలు

తోకచుక్క పొడిస్తే మన కెంతో అబ్బురంగా ఉంటుంది. గత సంవత్సరం (1948) నవంబరు నెలలో మీలో చాలా మంది తోకచుక్క చూచి ఉంటారు. అది మొట్టమొదట ఆస్ట్రేలియాలో థామ్సన్ అనే ఒక వైమానికుడికి కనిపించింది. 9 వ తేదీ తెల్లవారు ఝూమున 4 - 50 గంటలకు మద్రాసుకు 250 మైళ్ళ దూరాన సముద్రంలో ప్రయాణం చేస్తూ ఉన్న జలజ్యోతి ఓడ కెప్టెన్ చూశాడు. క్రమంగా అన్ని దేశాల్లోను చూశారు. దీని తర్వాత కొన్ని దినాలకే మరొక తోకచుక్క కనిపించింది.

పట్టపగలు తోకచుక్క

మనం కంటితో చూడలేము గాని ప్రతీ ఏడూ ఎన్నో తోకచుక్కలు పొడుస్తాయి. 1947 లో 14 తోకచుక్కలు కనిపించాయి. 1932 లో 13 కనిపించాయి. 1910 లో పట్టపగలే తోకచుక్క కనిపించింది.

కొన్ని మూఢనమ్మకాలు

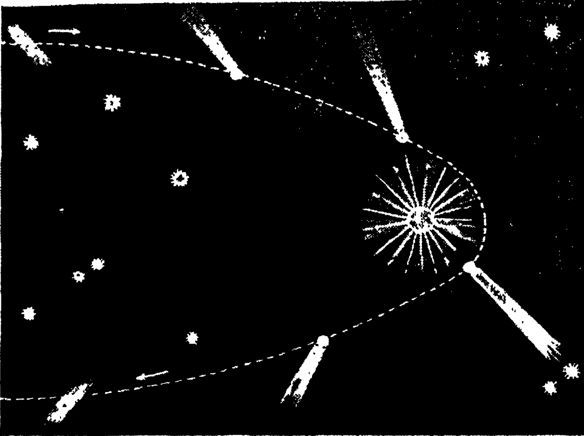
తోకచుక్క కనిపిస్తే యుద్ధాలు, కరువులు, రాజులచావు మొదలైనవి కలుగుతాయని ఒక మూఢనమ్మకం మన దేశంలోనే కాక ఇంకా ఇతర దేశాల్లోనూ ఉంది.

కీడులోంచి కూడా ఒక్కొక్కప్పుడు మేలు కలుగుతుంది. ఈ మూఢనమ్మకాల వల్ల ఒక్కలాభం మాత్రం కలిగింది. పూర్వులు తోకచుక్కలు పొడిచే తేదీలు జాగ్రత్తగా వ్రాసి ఉంచారు.

తోకచుక్క ప్రయాణం

తోకచుక్కలు కూడా సూర్య కుటుంబం లోనివే. అవి గ్రహాల వలెకాక చాలా చిన్నవి. వాటికి తోకలే లేక పోతే అవి కనిపించనే కనిపించవు. గ్రహాల వలెనే అవీ నిర్ణీతమైన మార్గాల్లో నడుస్తాయి. ఇప్పటికి 400 తోక చుక్కల మార్గాలు మనకు తెలుసు.

ఐతే గ్రహాల నడకకూ తోక చుక్కల నడకకూ రెండు పెద్ద భేదాలున్నాయి. గ్రహాలు కొద్ది హెచ్చు తగ్గుగా గుండ్రంగా తిరుగు తాయి. కాని తోకచుక్కలు సూర్యుడికి చాలా దగ్గరగా వచ్చి చాలా దూరంగా వెళ్లిపోతాయి పక్క బొమ్మలో వలె.



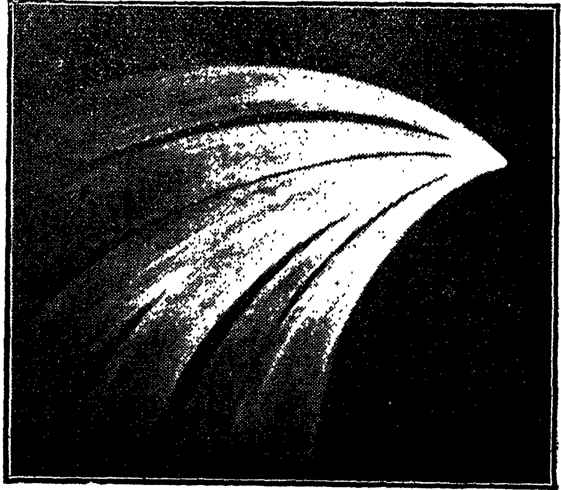
రెండవ భేదం: తోకచుక్కలు సగానికి పైగా గ్రహాలు తిరిగే వైపుకోకుండా వాటికి ఎదురుగా తిరుగుతాయి.

తోకచుక్క ప్రయాణం ఆపత్తులతో కూడు కొన్నది. అవి ప్రయాణం చేస్తూ ఉంటే ఏ గ్రహమో వాటిని తనవైపు లాక్కోవచ్చు. గురుగ్రహం ఆ మధ్యనే ఒక తోకచుక్కను పట్టుకొని దాని దారి మార్చేసింది. శని గ్రహం కూడా ఆమధ్య ఒక తోకచుక్కను పట్టుకున్నట్టు సాక్ష్యం ఉంది.

అద్భుతమైన తోక

తోక చుక్క వైభవం అంతా అది సూర్యుడి దగ్గరకు వచ్చినప్పుడే. సూర్యుడి దగ్గిరకు వచ్చిన కొద్దీ అది పురి విచ్చి నాట్యమాడే నెమిలిలా అద్భుతమైన తన తోక ప్రకాశ మంతా చూపిస్తుంది. అంతేకాదు. సూర్యుడి దగ్గరకు వచ్చిన కొద్దీ దాని వేగం కూడా హెచ్చుతుంది. సెకెండుకు 212 మైళ్ళు పరిగెత్తుతుంది. దానికి పట్ట పగ్గా లుండవు.

తోక చుక్కల్లో చిత్రమైనవి వాటి తోకలు. ఈ తోకలు కోట్ల కొలది మైళ్ళ పొడవు కలిగి వేలకొద్ది మైళ్ల వెడల్పు ఉంటాయి. మొన్న నవంబరులో కనిపించిన తోకచుక్కకు నాలుగున్నర కోట్ల మైళ్ళ పొడవైన తోక ఉంది. కొన్నింటికి ఒకటి కంటె ఎక్కువ తోక లుంటాయి. ఇప్పటికి 207 ఏళ్ళ క్రిందట 6 తోకల తోకచుక్క కనిపించింది. తర్వాత మళ్లా 43 ఏళ్ళక్రిందట అల్లాంటిదే మరొకటి కనిపించింది. మూడు తోకల చుక్క కూడా 90 ఏళ్ళ క్రిందట కనిపించింది. చూచిన వాళ్ల అదృష్టం. ఆకాశంలో త్రివేణీ ప్రవాహంలా ఉంటుంది ఆ దృశ్యం.



6 తోకల తోకచుక్క

తోక ఎలా వచ్చింది ?

తోక చుక్క సూర్యుడికి చాలా సమీపం లోనికి వస్తుందని మీకు తెలుసు. సూర్యుడి శక్తి తోక చుక్కపై ఒత్తిడి వేస్తుంది. ఆ ఒత్తిడికి అందులో ఇంకా వదులుగా ఉన్న పదార్థం దానిలోంచి రాలిపోతుంది. ఆ విధంగా రాలిపోయిన రజమే సూర్య కాంతికి మెరుస్తూ ఉంటుంది. క్రమంగా ఇది విశ్వ ధూళిలో కలిసి పోతుంది.



3 తోకల తోకచుక్క

తోకచుక్కలు సూర్యుడి దగ్గరకు వచ్చినప్పుడెల్లా వాటిలో కొంత పదార్థం ఈ విధంగా తగ్గిపోతూ ఉంటుంది. అందుచేత అవి క్రమంగా చిన్నవైపోతూ ఉంటాయి. కొన్నాళ్ళకు మరీ సిరసించి విశ్వధూళిలో ధూళిగా కలిసి పోతాయి.

తోక చుక్కల సంఖ్య

మన సూర్య కుటుంబానికి చెందిన తోకచుక్కల సంఖ్య ఒకలక్షా ఇరవై వేలు అని అంచనా వేశారు. కాని అవన్నీ మనకు కనిపించవు. వాటిని టెలెస్కో

పుల్లో చూడాలి. దానిలోంచి చూస్తే ఇంకా అద్భుతమైన విషయాలు కనిపిస్తాయి. అందులో ఒకేసారి 13 తోకచుక్కల వంకు కనిపించవచ్చును.

హ్యాలీ తోకచుక్క

తోకచుక్కల రాకపోకలకు ఒక నిర్ణీత కాలం ఉందని 'హ్యాలీ' కనిపెట్టాడు. తోక చుక్కల మీద హ్యాలీ ఒక పుస్తకం వ్రాశాడు. అందులో ఆయన 24 తోక చుక్కల చరిత్ర, వాటి మార్గాలు మొదలైన విషయాలు వ్రాశాడు. వాటిలో నాలుగు తోకచుక్కల దూరలూ, వేగాలూ ఒకటిగా కనిపించేయి ఆయనకు. 'ఇవన్నీ వేరు వేరు చుక్కలుకావు, ఒకేచుక్క ఇన్నిసార్లు ఈ విధంగా కనిపించి ఉంటుంది' అని ఆయనకు అనుమానం తట్టింది. లెక్క వేస్తే అవి సరిగా 76 ఏళ్ళకు ఒకసారి మనకు కనిపిస్తూ ఉన్నట్టు తెలిసింది. ప్రతి 76 సంవత్సరాలకు ఈ తోకచుక్క కనిపిస్తుందని ఆయన తేల్చాడు. హ్యాలీ ఇది చెప్పి 200 ఏళ్ళైంది. ఇంత వరకూ ఆ తోకచుక్క సరిగ్గా అట్లాగే కనిపిస్తూ ఉంది. అది చివరి సారి కనిపించి ఇప్పటికి 39 ఏళ్ళయింది. మళ్లా 36 ఏళ్ళ తరవాత కనిపిస్తుంది. అప్పటికి మీరు తండ్రులూ తాతలూ అవుతారు. మీ పిల్లలకు తప్పకుండా చూపిస్తారు. జ్ఞాపకం ఉంచుకోండి. దాన్ని హ్యాలీ తోక చుక్క అంటారు.



తోక చుక్కలను గూర్చి ఎంతో పరిశోధన చేసిన హ్యాలీ

రెండు ముక్కలైన తోకచుక్క

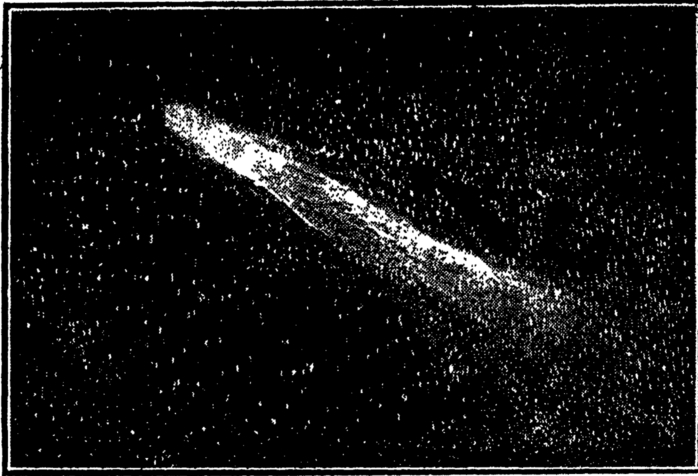
తోక చుక్కలకు కూడా ఒక క్రమం ఉందని హ్యాలీ చూపించినా, బైలా తోక చుక్క ప్రపంచాన్ని అట్టుడికించినట్టుడికించింది. బహుశా ఇది మన భూమిని ఢీకొంటుందేమోనని అప్పటి శాస్త్రజ్ఞులు భయపడ్డారు. అట్లాగే ఢీకొని ఉంటే ఏమి జరిగేదో! మన భూమి ఏమయ్యేదో! అదృష్ట వశాత్తూ శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా తప్పిపోయింది. 'అమ్మయ్యా' అని అందరూ కుదుట పడ్డారు. ఇది నేటికి నూరేళ్ళ కిందటి మాట.

1846 నవంబరు 28 వ తేదీ నాడు మళ్లీ అదే తోకచుక్క ప్రత్యక్షమైంది. మొదట ఏమంత అసాధారణ రూపం చూపలేదు. క్రమంగా అది చెదిరి పొడుగు

బార సాగింది. రెండు నెలలయ్యే సరికి రెండుగా చీలిపోయింది. సుమారు 3 నెలల వరకూ ఆకాశంపై ఆ రెండు ముక్కలూ కనిపించేయి. ప్రపంచంలో చాలా నక్షత్ర శాలలు ఈ విచిత్ర దృశ్యాన్ని చూశాయి. ఆరేళ్ల తర్వాత మళ్ళీ అదే తోకచుక్క రెండు ముక్కలుగా కనిపించింది. దాని తర్వాత ఇంత వరకూ దాని నామ రూపాలు లేవు. అది ఇంకా చిన్న చిన్న ముక్కలై విశ్వధూళిలో ధూళియై కలిసిపోయి ఉంటుంది.

నశించిన తోకచుక్క

ఈ విధంగా నశించిన తోకచుక్కలను మన ప్రపంచం మరి రెండు సార్లు చూచినట్టు తెలుస్తుంది.



పెద్ద తోక గల తోకచుక్క
దీనిని మూర్‌హౌస్ తోకచుక్క అంటారు.

ఇప్పటికి 2322 సంవత్సరాల క్రితం ఈ విధంగానే ఒక తోకచుక్క రెండు ముక్కలై అనేక దినాలు ఆకాశం మీద ప్రయాణం చేస్తూ కనిపించినట్టు పూర్వపు రోమనుల గ్రంథాల్లో ఉంది. 330 ఏళ్ళ క్రితం కెప్లర్ కూడా ఇట్టి దృశ్యం టెలెస్కోపులో చూశాడు. కాని జ్యోతిశ్శాస్త్రజ్ఞులు అప్పుడతన్ని నమ్మలేదు.

ఈ రెండు తోకచుక్కలూ మళ్ళీ కనిపించలేదు. బహుశా ఇవీ రజమై రాలి ఉంటాయి.

తోకచుక్క తోకలో మనభూమి

తోకచుక్క మన భూమిని ఢీకొంటుందేమో అని నూరేళ్ళకు పూర్వం భయపడ్డారు. తోకచుక్క తోక కేవలం వాయు పదార్థం. అదైనా మన భూమిపై

ఉన్న గాలి అంతటి బలమైనది కాదు. మన గాలి బలం తుపాను సమయంలో తెలుస్తుంది. తోకచుక్క నిమిషానికి కొన్ని వేల మైళ్ళ దూరం వేగంతో ప్రయాణిస్తూ ఉన్నా, దానిలోని గాలి మన తుపానుపాటి బలమైనా లేనిది. దానికి అంత బలమే ఉంటే ఆ గాలి విసురుకు తుఫానులో చెట్లవలె మన భూమి తూలి పడేది. మన అదృష్ట వశాత్తూ ఆ తోకలోని వాయుపదార్థం చాలా తేలిక ఐనది.

ఒకసారి అంటే 50 ఏళ్ళ క్రిందట మన భూమి సూర్యుడి చుట్టూ తిరుగుతూ ఒక తోకచుక్క తోకలోంచి గడిచి పోయింది. దాని తోకవల్ల మన భూమికి ఏమీ దెబ్బ తగలలేదు. దాని గమనంలో ఒక గజం తేడా రాలేదు. దాని వేగంలో ఒక సెకండు ఆలస్యం కాలేదు. ఉత్తర ధ్రువంలో మాత్రం అద్భుతమైన కాంతులు కనిపించేయి. అంతే.

1933 లో భూమి మరో తోకచుక్క తోకలోంచి ప్రయాణం చేసింది. అప్పుడు భూమికీ తోక చుక్కకీ మధ్య దూరం 560,000 మైళ్ళు. ఆ కాలంలో భూమిపై ఉల్కలు జల్లుగా కురిసేయి. గడచిన ఒక శతాబ్దంలో ఎప్పుడూ అంత అద్భుతమైన జల్లు కనిపించ లేదట. నిమిషానికి దాదాపు 400 చొప్పున $5\frac{1}{2}$ గంటల కాలం ఈ జల్లు కురిసింది.

1939 లో భూమి మళ్ళా అదే చుక్క కక్ష్యకు దగ్గరగా వచ్చింది. కాని అప్పటికే $4\frac{1}{2}$ నెలలకు పూర్వమే అది భూమి కక్ష్యతో తన కక్ష్య కలిసే చోటినుండి దాటి పోయింది. అందుచే ఉల్కల జల్లు కనిపించలేదు.

ఇదంతా తెలిసిన వాళ్ళు తోకచుక్కలంటే ఇంకెప్పుడూ భయపడరు.



గ్రహాలన్నీ సూర్యుడిలా మండుతుండంగా ఉన్నప్పుడు అందులోంచి ఊడిపడ్డవని లాప్లేసు ఊహ.

14. ఉల్కలు

తోకచుక్కలు సూర్యుణ్ణి సమీపించినప్పుడు సూర్యుడు వాటిలో ఉన్న పదార్థాన్ని వికిరిమ్పజేస్తాడనీ, ఆ పదార్థమే వాటికి తోకలుగా మారుతుందనీ ఈ తోక చుక్కలు క్రమంగా క్షీణించి పోతాయని మీరు వెనుక చదివారు. తోకలో ఉన్న పదార్థం అంతా అవకాశంలో కలిసి పోతుంది. అవకాశంలో కావలసినంత ధూళిఉంది. ఆ ధూళిలో అది ధూళియై కలిసి పోతుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు ఈ తోకపదార్థం భూమికి దగ్గరగా వస్తే ఆ రజం నేలపై జల్లున రాలుతుంది. అప్పుడు ఆకాశంపై వేలకొద్ది మతాబాలు కాల్చినట్లు ఉంటుంది. ప్రతి ఏడూ నవంబరు 14 వ తేదీ నాడు ఇట్టి జల్లు కురుస్తుంది.

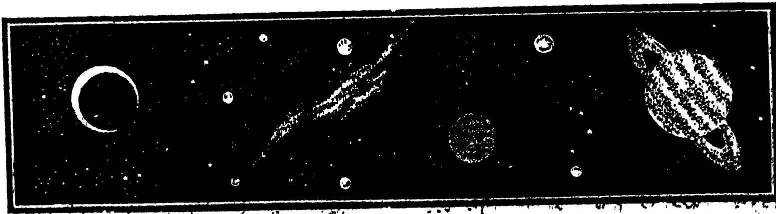
మీరు శ్రద్ధగా ఒక గంటసేపు ప్రతిరోజూ ఆకాశం వైపు చూస్తే అక్కడక్కడ నక్షత్రాలు విరిగి పడుతూ ఉన్నట్టు కనిపిస్తుంది. అట్లా పడుతున్నవి మరి నిజంగా నక్షత్రాలా? నక్షత్రాలనుగూర్చి కొంచెం తెలిసిన మీరు కావని వెంటనే చెప్పగలరు.

తోకచుక్కల శిథిలాలు

వీటినే మనం ఉల్కాపాతములు అంటాము. అంటే ఉల్కలు పడడం అన్న మాట. చచ్చిపోయిన లేక చిక్కిపోతూ ఉన్న తోకచుక్కల చిన్న చిన్న ముక్కలివి.

తోకచుక్క తల తేనెటీగలు ముసిరిన తేనె పట్టులా ఉంటుంది. తేనెటీగల్లా కన్పిస్తూ ఉన్న చిన్న చిన్న భాగాలు అందులోంచి ఊడి రాలిపడితే భూమిమీద ఉల్కాపాత మౌతుంది. అది ఒక పూసలకుప్ప వంటి దనుకోండి. పూసలు చెదిరి రాలిపోతే కుప్ప ఎక్కడుంటుంది? ఈ రాలిన పూసలు లక్షల కొద్ది మైళ్ళు చెదిరి కొన్ని భూమిపై పడతాయి.

జాగ్రత్తగా ఆకాశం చూస్తే ప్రతిరాత్రీ ఆ రేడుకు తక్కువ కాకుండా ఉల్కాపాతాలు చూడవచ్చును, ఒక్కొక్క నాడు 60, 70 కూడా కనిపించవచ్చు. కాని





ఉల్క క్రిందికి వచ్చినకొద్దీ ఈ విధంగా వెలిగి, మాడి బూడిదై పోతుంది

మనభూమికి రెండువందల మైళ్ళ దూరంలో మన వాతావరణం ప్రవేశించిన ఉల్కలు తప్పతక్కినవి మన కంటికి కనిపించవు.

తోకచుక్కలు ధూళియై విశ్వధూళిలో కలిసి పోతాయని వెనక చెప్పాను. ఈ దుమ్ము దినానికి 6 టన్నుల చొప్పున మనభూమిపై పడుతూ ఉంది. మీ గది ఊడ్చినప్పుడు వచ్చే దుమ్ములో కొంతైనా ఈ ధూళి అని నమ్మండి.

మరీ చిన్న వాటిని విడిచి పెట్టి కొద్దిగా పెద్ద ఉల్కలను లెక్కవేస్తే ఇవి బహుశా 146,000 మిలియన్లకు తక్కువుండదని తేలింది. గడచిన 3000 సంవత్సరాల్లో ఉల్కలు భూమిపై 10 లక్షల టన్నుల పదార్థం తెచ్చి వేసేయని ఒక అంచనా.

ఆకాశంలో ఉల్కలు ప్రవాహంగా తిరుగుతున్నాయి. 1947 లో లవెల్ ఇట్టి ఒక ఉల్కాప్రవాహాన్ని కనిపెట్టాడు. ఇంత వరకు కనిపెట్టిన ఉల్కాప్రవాహాల్లో కెల్లా ఇది పెద్దది. ప్రతి ఏడు మే—జూలై నెలల మధ్య ఇది కనిపిస్తుంది.

ఆకాశంనుండిపడే వజ్రాలు

ఐతే ఉల్కల రూపంలో భూమిమీద పెద్దముక్కలు కూడా పడతాయి. లండన్ మ్యూజియమ్‌లో ఇలాంటి ముక్కలు 500 భద్రపరిచి ఉంచారు. ఇవి కొన్ని రాతి ముక్కలు ; కొన్నిటిలో ఇనుమూ, నిక్కెలూ ఉంది. కొన్నిటిలో వజ్రాలు కూడా ఉన్నాయి. మొత్తానికి మన భూమిపై ఉన్న లోహాలన్నీ ఈ ఉల్కల్లో కూడా

ఉన్నాయి. ఇందులో ఆశ్చర్య మేముంది? సూర్యకుటుంబమంతా ఒకే పదార్థంతో చేయబడింది కదా!

పెద్దఉల్కలు

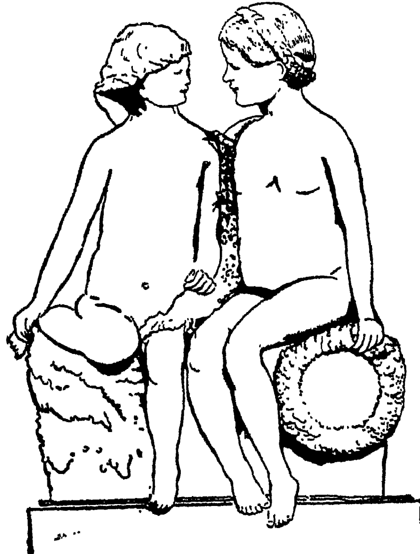
భూమిపై పడ్డ పెద్ద ఉల్కలలో నైరుతి ఆఫ్రికాలో పడిన దొకటి. ఇది కేవలం రాయి. దీని బరువు 70 టన్నులు. పొడవు పది అడుగులు; వెడల్పు పది అడుగులు; దళం నాలుగు అడుగులు. ఇంత పెద్దరాయి అదృష్టం వశాత్తూ ఏ పట్టణం పైనా పడక అడవిలో పడింది.

ఆరిజోనాలో పడ్డ ఉల్క అన్నిటికంటె పెద్దదట! కాని అది ఇప్పుడు కనిపించ టంలేదు. అది గొయ్యి ఐనచోట వజ్రాలు దొరికాయట!

దానికి ఎదురుగా ఉల్కల మ్యూజియమ్ ఒకటి ఇప్పటికి మూడేళ్ళ క్రిందట కట్టారు. అందులో 17000 పౌన్లు బరువుగల 516 ఉల్కలున్నాయి. ఇందులో ఉల్కలను గూర్చిన పరిశోధనలు కూడా జరుగుతున్నాయి. ఈ మ్యూజియమ్‌లో ఉన్న ఉల్కలు 80 రకాలవి.

1908 లో ఉత్తర సైబీరియాలో కౌస్క అన్నచోట ఉల్కలు పెద్ద గుంపుగా పడ్డాయట! ఆ ప్రాంతలో లక్షలకొద్ది చెట్లు నశించేయి. పెద్ద గోతులు పడ్డాయి. వీటి ధ్వని 400 మైళ్ళ వరకూ వినిపించింది.

ప్రకృతి చిత్రాలు ఎంత అద్భుతమైనవో చూడండి!



15. టెలెస్కోపు

ఇప్పటికి పదకొండేళ్ళ క్రిందట ప్రపంచం అన్ని చోట్ల నుంచి మన ఉత్తకంటికి ఎన్ని నక్షత్రాలు కనిపిస్తాయో వాటి పట్టిక తయారు చేశారు తంత్రి కొంతమంది. వాటి సంఖ్య పదివేలకు మించలేదు. వాళ్ళే ఒక చిన్న టెలెస్కోపులో చూచి నక్షత్రాలు మళ్లా లెక్క పెట్టారు- 33,342 చుక్కలు కన్పించాయి.

ఆకాశంపై ఉన్న నక్షత్రాలలో ఇవొక లెక్కలోకే రావు. వాటి లెక్క వందలాది కోట్లలో చెప్పాలి. 16 వ శతాబ్దం నుంచి నేటి వరకు టెలెస్కోపులు క్రమంగా పెద్ద వౌతున్న కొలదీ చుక్కల పరిమితి కూడా పెరిగిపోతూ ఉన్నది. ఇపుడు పాలోమర్ పర్వతం మీద పెట్టిన 200 అంగుళాల అద్దపు కొలతగల టెలెస్కోపు బహుశా 500,000,000 నక్షత్రాలనూ, 10,000,000 నెబ్యులాలనూ చూపించ వచ్చును.

టెలిస్కోపు కనిపెట్టిన చిన్నవాడు

1590 లో జోహాన్, జకారి యాస్ జాన్సన్ అనే ఇద్దరు డచ్చి దేశస్థులు టెలెస్కోపు కనిపెట్టారు. వాళ్లకు ఈ ఉద్దేశం కలిగించిన వాళ్ళు ఇద్దరు పిల్లలు. జోహాన్ జకారియాలకు సులోచనాలు తయారుచేసి అమ్ముకోవడం వృత్తి. ఒకసారి జోహాన్ పిల్లలు అద్దాలలో ఆకాశం చూస్తూ ఆడుకొంటూ ఉన్నారు. ఒక పిల్లవాడు రెండు అద్దాలు పుచ్చుకొని



గాజుబిళ్ళలతో ఆడుకొంటూ టెలెస్కోపును సాధ్యమొనర్చిన డచ్చి పిల్లలు

ఒకదాని కొకటి తిన్నగా ఉంచి చూస్తే చర్చి శిఖరం చాలా దగ్గరకు వచ్చి అతనికి కనిపించింది. "నాన్నా! ఈ తమాషా చూడు" అని తండ్రిని పిలిచాడు. తండ్రికి అద్దాల్లోంచి చర్చి శిఖరం చూపించాడు. తండ్రికి చాలా సంతోషం కలిగింది. అతడు అట్టలతో ఒక గొట్టం చేసి దానికి రెండు వైపులా రెండు అద్దాలుంచి మారిస్ రాకుమారునకు బహుమతిగా సమర్పించాడు. అదే మొదటి టెలెస్కోపు.

గెలీలియో టెలిస్కోపు

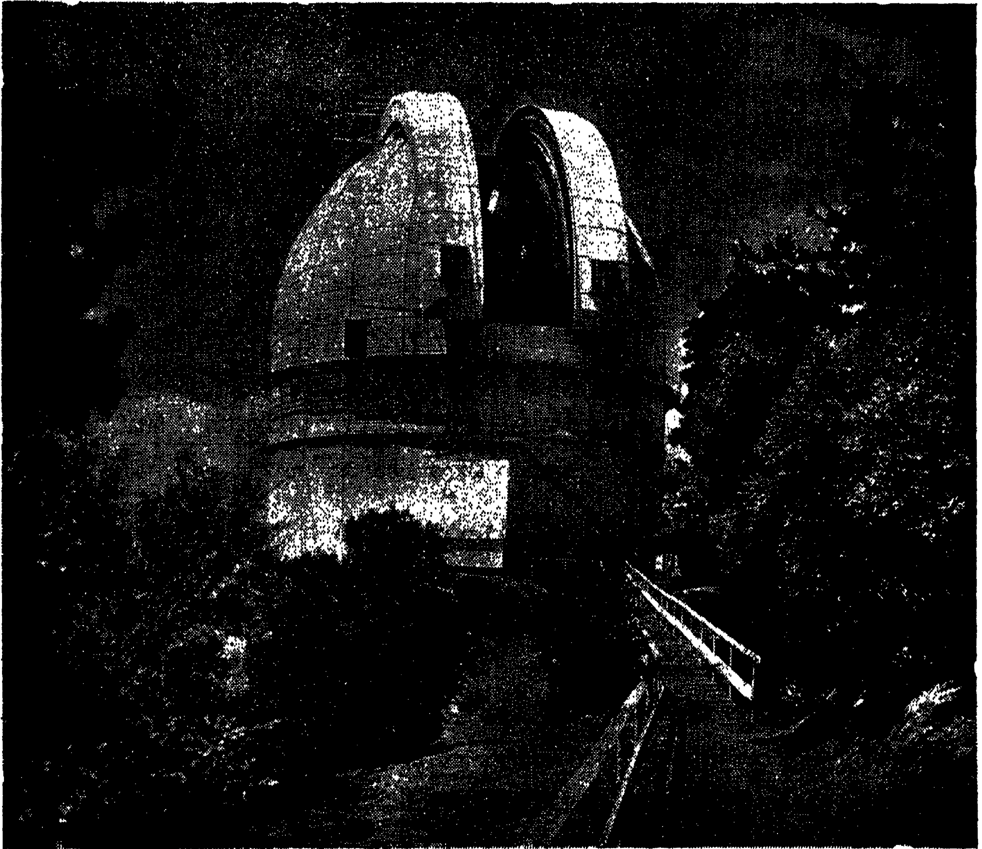
ఈ విషయం గెలీలియోకు తెలిసింది. అతడు ఇలాంటిదే మరొక టెలెస్కోపు చేసుకొని దానితో ఆకాశం పరిశీలించాడు. గెలీలియో అందులోంచి చర్చి శిఖరాన్ని

కాకుండా చంద్ర మండలాన్ని చూశాడు. అతడికి కొత్త ప్రపంచం కనిపించింది. చంద్రుడిపై పర్వతాలు కనిపించేయి. టెలిస్కోపుతో మొట్ట మొదట ఆకాశం పరిశీలించిన వాడు గెలిలియో.

కాని తర్వాత రెండు వందల సంవత్సరాల వరకూ టెలిస్కోపు ఎక్కువగా అభివృద్ధి కాలేదు. ఇప్పటికి నూరేళ్ల క్రిందట 15 అంగుళాల అడ్డు కొలత గల అద్దంతో ఒకటి తయారు చేసినట్లు కనిపిస్తుంది. మళ్ళీ పాతికేళ్ల వరకూ ఎవ్వరూ దాని అభివృద్ధికై ప్రయత్నించ లేదు.

పెద్ద టెలిస్కోపులు

1868 లో ఇంగ్లాండులోని గేట్స్ హెడ్ లో 25 అంగుళాల టెలిస్కోపు ఒకటి పెట్టారు. ఆ కాలాని కది ప్రపంచంలో కెల్లా పెద్ద టెలిస్కోపు. దూర దూర దేశాల



విల్సన్ నక్షత్ర శాల

నుండీ దాన్ని చూడ్డానికి శాస్త్రజ్ఞులు వచ్చేవాళ్ళు. దీన్ని చూసి అమెరికనులు 26 అంగుళాలది ఒకటి తయారు చేసుకొన్నారు. తర్వాత టెలెస్కోపు త్వర త్వరగా అభివృద్ధి చెందింది.

1895 లో హెమిల్టన్ పర్వతం (కాలిఫోర్నియా, అమెరికా) పై లిక్ నక్షత్ర శాలలో 36 అంగుళాల దూరదర్శిని పెట్టారు. మరి రెండేళ్ళ తరవాత ఎర్క్స్ నక్షత్ర శాలలో 40 అంగుళాలది వచ్చింది.

1845 లో విలియం పార్సన్స్ అనే ఒక ఐరిష్ జమీందారు 72 అంగుళాల టెలెస్కోపు తయారు చేశాడు. మరి 80 ఏళ్ళ వరకూ ప్రపంచంలో కెల్లా పెద్ద దూరదర్శిని అందే. 1918 లో విల్సన్ పర్వత నక్షత్రశాలలో సరిగ్గా అంతే పెద్ద అద్దంతో ఒక టెలెస్కోపు కట్టారు, దీన్ని పోతపోసింది బెల్జియంలో.

విల్సన్ నక్షత్రశాల దూరదర్శిని

దీని తర్వాత జార్జి విల్లిస్ రిచ్చే ఇప్పుడు విల్సన్ నక్షత్రశాలలో ఉన్న నూరు అంగుళాల టెలెస్కోపు తయారు చేశాడు. దానికి ఆ కాలంలో ఒకలక్షా 25 వేల పౌండ్లు అంటే– 15 – 20 లక్షల రూపాయలు ఖర్చు అయింది. అది తయారు కావడానికి 9 ఏళ్ళు పట్టింది. దాని బరువు 100 టన్నులు. మొన్న మొన్నటి వరకూ ప్రపంచంలో కెల్లా ఇదే పెద్ద టెలెస్కోపు.

ఈ దూరదర్శినిలో 1,500,000,000 నక్షత్రాలు కనిపించేయి. నాలుగు కోట్ల 50 లక్షల కాంతి సంవత్సరాల మేర ఆకాశం ఇది శోధించ గలిగింది.

శాస్త్రజ్ఞులు జ్ఞాన పిపాసువులు. అంతటితో తృప్తి పడతారా? ''3000కోట్లకు తక్కువ ఉండవు నక్షత్రాలు. వాటన్నిటినీ చూడాలి'' అన్నారు. ''60 కోట్ల కాంతి సంవత్సరాలకు తక్కువ ఉండదు విశ్వం సరిహద్దు'' అన్నారు.

అయితే ఇంతకంటె పెద్ద అద్దం తయారు చేయడం సాధ్యంకాదు'' అన్నారు నాటి కాచ పారిశ్రామికులు.

200 అంగుళాల కటకం

'ఎలాంటి గాజుతో ఇంతకంటె పెద్దఅద్దం తయారు చేయవచ్చును?' అన్న విషయంపై ఎన్నో పరిశోధనలు జరిగేయి. చివరకు పైరెక్సు రకం గాజుతో 200 అంగుళాల అడ్డుకొలతగల అద్దం తయారు చేయవచ్చునని తేలింది. అమెరికన్, జర్మన్, బ్రిటిష్ శాస్త్రజ్ఞులు కమిటీ ఒకటి దానికి కావలసిన ఏర్పాట్లన్నీ చేసింది. 12 లక్షల పౌండ్లు అంటే 1 కోటీ 80 లక్షల రూపాయలు దానికి ఖర్చవుతుందని అంచనా వేశారు.

ఇంత పెద్ద అద్దం తయారు చేయడం జ్యోతిశ్శాస్త్ర చరిత్రలోనే కాక గాజు పరిశ్రమలో కూడా ఒక అపూర్వ ఘట్టం. 1934 లో పని ప్రారంభమైంది. దాని కోసం అన్నీ ప్రత్యేకంగానే తయారయ్యాయి. 30 అడుగులు అడ్డు కొలతగల పొయ్యి; నలభై టన్నుల పైరెక్సుగాజు ; 2000 డిగ్రీల వేడి ఇచ్చి దానిని మూడు వారాల పాటు కరిగించారు.

ఇదంతా చూడడానికి దేశ దేశాల నుండి శాస్త్రజ్ఞులూ, చూపరులూ వచ్చారు. ఆరువేల మంది చూస్తూ ఉండగా మార్చి 25, ఆదివారం ఉదయం బ్రహ్మాండమైన ఆ అద్దం పోతపోశారు. క్షణక్షణం శాస్త్రజ్ఞులు ఆతురతతో చూస్తూ ఉన్నారు. ఎక్కడా ఏ దోషం రాకూడదు ; ఏదొసగూ ఉండి పోకూడదు. ఒకసారి ఆ వేడికి ఆగలేక పోత అచ్చు విరిగి పోయింది. ఇంత ప్రయత్నము భగ్నమై పోయే టట్టనిపించింది. వెంటనే సైంటిస్టు లందరూ తమలో తాము ఆలోచించుకొని ఆ పొర పాటును సరిపుచ్చుకొన్నారు. పోత పూర్తి అయింది.

అద్దం చల్లారడానికి 10 నెలలు పట్టింది. అలాంటిదే మరొక అద్దం తయారు చేయాలన్నారు. ఒక్కొక్క అద్దానికి 15 లక్షల రూపాయలౌతుంది. ఐనా విజ్ఞానం కంటె విలువైన దేముంది ?

1935 లో రెండవ అద్దం తయారైంది. అప్పుడూ ఒక అపాయం సంభవించింది. న్యూయార్కులో పెద్ద వరదలు వచ్చాయి. నీరు ఫ్యాక్టరీ గోడల వరకూ వచ్చింది. ఫ్యాక్టరీ చుట్టూ కట్టలుకట్టి నీరురాకుండా ఆపడానికి రాత్రి రాత్రంతా వంద కొద్దీ జనం పనిచేశారు. అందులో ఎక్కువ మంది వాలంటీర్లు. అక్కడి వారి విజ్ఞానప్రీతి చూడండి. మొత్తానికి వరదనీరు ఫ్యాక్టరీకి రాకుండా ఒక్క రాత్రిలో వాళ్ళంతా గట్లు వేశారు.

పాలొమర్ కాలిఫోర్నియాలో 6,000 అడుగుల ఎత్తైన పర్వతం. అక్కడ ఆకాశం స్వచ్ఛంగా ఉంటుంది. దానికి దగ్గిరగా ఎక్కడా పెద్దపట్టణంలేదు. అందుచేత పట్టణం వెలుతురు ఆకాశ పరిశీలనానికి అడ్డురాదు. గాలి కూడా అక్కడ ప్రశాంతంగా ఉంటుంది. ఆకాశ పరిశీలనకు అది కూడా అవసరం. అందుకోసం ఈ కొత్త టెలెస్కోపు స్థాపించడానికి పాలొమర్ పర్వతం ఎన్నుకొన్నారు. ఈ పర్వతం దానికి అనువైనదని తేల్చడానికి 5 ఏళ్ళ పరిశోధన కావలసి వచ్చింది.

విల్సన్ పర్వతంపై ఉన్న 100 అంగుళాల అద్దంలో ఆకాశం అంతా చూడ టానికి వీలులేదట ! ఈ పాలొమర్ టెలెస్కోపుతో ఆకాశ మంతా చూడవచ్చును. ఎటుపడితే అటు దానిని తిప్పడానికీ, జరపడానికీ వీలయ్యేటట్టు కట్టారు. దాని

కోసం ప్రత్యేకంగా కట్టిన నక్షత్ర శాలలో ప్రతిభావంతులైన ఇంజనీర్లు తమ బుద్ధి కౌశల్యమంతా వినియోగించి దాన్ని స్థాపించారు. నలభై అడుగుల పొడవూ, 30 అడుగుల ఎత్తూ కల ప్రత్యేక యంత్ర సహాయంతో దానిని అతి భద్రంగా న్యూయార్కు నుండి పాలొమారు పర్వతానికి తీసుకు వెళ్ళవలసి వచ్చింది. కట్టడంపైన అంతా అల్యూమినం రేకు తాపడం చేశారు.

పోతపోసిన అద్దం ఒక ఏర్ కండిషన్డ్ హాలులో పెట్టి ఆకురాయితో నునుపు చేశారు. దానివల్ల 2 టన్నుల గాజు పొడి వచ్చింది. ఈ విధంగా నునుపు చేయడానికి ఒక సంవత్సరం పట్టింది.

అద్దాలు బిగించిన గొట్టం 70 అడుగులు పొడవు. దాని అడ్డుకొలత 20 అడుగులు. ఎంత బ్రహ్మాండమైన గొట్టమో చూడండి. ఆ గొట్టం, దానిలో అద్దాలూ, బిగింపులూ అన్నీ కలిపి 800 టన్నులు బరువుంది ఈ టెలెస్కోపు. ఇప్పటి ప్రపంచపు అద్భుతాల్లో ఇదొకటి.

పరిశీలన చేసే వాళ్లు అద్దాన్ని తాము పరిశీలించ వలసిన ప్రాంతం వైపు తిప్పుతారు. తక్కిన పనంతా కెమారా చేస్తుంది. 50 కోట్ల నక్షత్రాల, 1 కోటి గెలాక్టిక్ నెబ్యులా లనబడే నక్షత్ర కుటుంబాల ఫోటోగ్రాఫులు తీస్తారు. దానికి నాలుగేళ్ళు పట్టుతుంది.

భూమి గుండ్రనిదై వంపే లేకపోయి ఉన్నట్లైతే ఈ టెలెస్కోపుతో అమెరికా నుండి ఇంగ్లాండులో ఉండే మనుష్యులను సులువుగా చూడవచ్చు. ఇది అంత దూరంలో ఉన్న చంద్రుణ్ణి మనకు 24 మైళ్ళ దగ్గరకు తెచ్చి పెట్టుతుంది కదా!



భారతదేశంలోకెల్ల పెద్ద టెలెస్కోపు కల హైదరాబాదు నక్షత్రశాల
ఇందులోని టెలెస్కోపు అద్దం అడ్డు కొలత 13 అంగుళాలు

16. స్పెక్ట్రో హెలియో కినెమాటోగ్రాఫ్

ఎంత పెద్దపేరో ! భయంకరంగా ఉన్న ఈ పేరు అర్థమిది : సూర్యుని సినిమా ఫిల్ములు తీయటానికి వీలైన కెమెరావంటి యంత్రం. 1931 లో మొదటిసారి దీని నిర్మాణం అయింది. ఐదేళ్ళ తరవాత ఇంకా పెద్దది ఒకటి కట్టారు. దాన్నొక స్తంభంమీద స్థాపించారు. 1936 జూలై 1 వ తేదీ నాడు సూర్యునిపై మంటలను మొదటిసారి ఫోటో తీశారు. ప్రతీ రోజూ దీనితో సూర్యుని వివిధ భాగాల ఫోటోలు తీస్తూ ఉంటారు. సూర్యునిపై మచ్చలను గమనిస్తూ ఉంటారు. సూర్యమండలం మ్యాపు తయారౌతుంది.

ఇలాంటి యంత్రం ఒకటి పాలోమర్ పర్వతంపై కూడా పెట్టారు.

పాలోమర్ పర్వతంపై జరిగే ఆకాశ శోధన 100 ఏళ్ళ వరకూ విశాల విశ్వాన్ని గూర్చి మానవుడి ఊహకుకూడా అందని అద్భుతమైన విషయాలు తెలుప గలదని శాస్త్రజ్ఞులు ఆశిస్తున్నారు.

విశ్వంలో మన భూమిలోనైనా, మరెక్కడైనా ప్రాణం ఉందా ? నక్షత్ర కాంతిని మనం ఎందుకైనా ఉపయోగించుకోవచ్చునా ? సూర్యకాంతిని ఇప్పటి కంటె ఇంకా ఎక్కువ ప్రయోజనాలకు వాడుకో గలమా ? విశ్వం సరిహద్దు లెక్కడ ఉన్నాయి. ఇది అనంతమా ? లేక దానికొక అంతం ఉందా ? ఇలాంటివే అనేక ప్రశ్నలకు జవాబు ఇవ్వగలదు పాలోమర్.

17. టెలిస్కోపు స్వంతంగా తయారు చేసుకోండి.

మనం స్వయంగానే టెలిస్కోపు తయారు చేసికోవచ్చు. అందులోంచి చూస్తే మనం ఇదివరకు చదువుకున్న చంద్రునిలోని పెద్ద కొండలూ, ఆరిపోయిన అగ్నిపర్వతాలూ కనపడుతాయి. చంద్రుడు మన కెంతో దగ్గరగా ఉన్నట్లు కనబడు తాడు. రోజూ పరిశీలన చేస్తే ఇది ఎంతో తమాషాగా ఉంటుంది. పాడ్యమి రోజున అక్కడి పెద్ద పర్వతాల కొనలమీద సూర్యుని కిరణాలు పడి, క్రమ క్రమంగా పౌర్ణమి నాటికి అన్ని పర్వతాలూ తెల్లని కాంతితో నిండిపోతాయి. అప్పుడు చంద్రుని మీది ప్రదేశం అంతా మిల మిలా మెరసిపోతూ ఉంటుంది.

ఈ టెలిస్కోపు ఎలాగ తయారు చెయ్యడమో తెలుసునా ? అసలు టెలి స్కోపు అంటే రెండు కొనలా భూతద్దాలున్న ఒక గొట్టం. ఈ గొట్టాన్ని దేనితో చేసినా పరవా లేదు. మనం అట్టకాగితాలు చుట్టి, గట్టిగా అయ్యేలాగ అతికించి తయారు చేద్దాం.

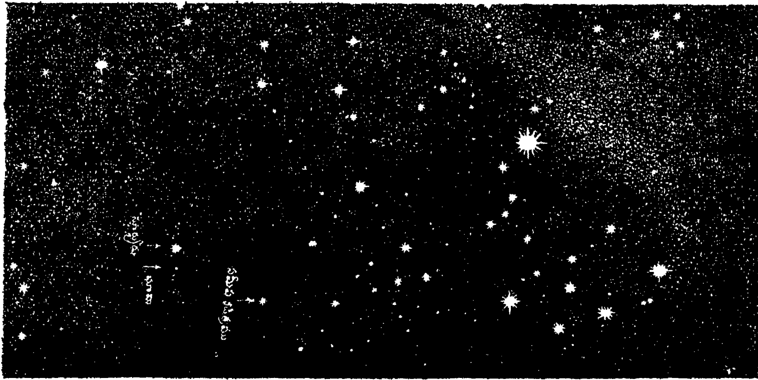
మొదటి రెండు అంగుళాల మందమూ, సుమారు ఒక గజం పొడుగూ ఉన్న కడ్డీ తీసికొనండి. అట్టకాగితం సమానంగా తడిచేసి, బల్లమీద పరవండి. కడ్డీ దానిమీద పెట్టి, ఒక చుట్టు చుట్టాలి. మిగిలిన కాగితం మీద పల్చగా జిగురు పూయాలి. మొదటి చుట్టుతో సహా కడ్డీని గట్టిగా చుట్టుకుంటూ వస్తే గట్టిగొట్టం తయారవుతుంది. దీనిమీద ఇదేవిధంగా రెండు మూడు కాగితాలు చుట్టి ఆరబెట్టాలి. కొన్ని గంటలు ఆరేసరికి కడ్డీ తీసివేయవచ్చు. గొట్టం మాత్రం గట్టిగానే ఉంటుంది.

ఇప్పుడు కళ్ళ జోళ్ళు అమ్మే దుకాణానికి వెళ్ళి టెలెస్కోపుకి పనికివచ్చే భూత అద్దాలు పెద్దది ఒకటీ, చూసేది చిన్నది ఒకటీ తీసికొనిరండి. దుకాణదారుని అడిగితే దాని కేంద్రదూరం చెప్తాడు. అది 30 అంగుళాలు అయితే మన గొట్టం పొడుగు కూడా అంత ఉండాలన్న మాట. అది 24 అంగుళాలే అయితే గొట్టాన్ని అంతకే కత్తిరించుకోవాలి.

మీరు కొన్న భూత అద్దం ఈ గొట్టంలో సరిగా పట్టితే మంచిదే, లేకపోతే పట్టే విధంగా మరికొన్ని కాగితాలు గొట్టంలో చుట్టబెట్టి బిగువుగా పట్టించాలి. తరవాత ఒక అంగుళం వెడల్పు, ఒకసారి చుట్టితే గొట్టంలో సరిగ్గా పట్టే పొడుగు, ఉన్న రెండు అట్టముక్కలు తీసికోవాలి. ఇందులో ఒకటి పెద్ద కొట్టం గొనకు మూడు అంగుళాల దూరంలో లోపలివైపు అతికించాలి. బాగా అతుక్కున్న తరవాత భూత అద్దాన్ని దానికి తగిలేలాగ గొట్టంలోనికి ఎక్కించాలి. ఇప్పుడు రెండవఅట్ట వలయం లోపల బిగువుగా పెట్టితే భూత అద్దం గట్టిగా నిలుస్తుంది. ఈ రెండవ అట్టముక్కను అతికించ కూడదు. ఏమంటే అప్పుడప్పుడు భూత అద్దాన్ని తీసి పరిశుభ్రం చేయ వలసి వస్తుంది.

ఇప్పుడు మనం చూడడానికి చిన్న అద్దము పట్టే అంత వైశాల్యం ఉండేలాగ చిన్న గొట్టం తయారు చేసికోవాలి. ఈ గొట్టంలో కూడ మొదటిలాగే అద్దాన్ని బిగించాలి. పెద్ద గొట్టంలో పడేలాగ ఒక గుండ్రని కొయ్యముక్క తీసికొని చిన్న గొట్టం పట్టే టంత రంధ్రం దాని మధ్య చెయ్యాలి. చిన్నగొట్టం ఈ కొయ్యముక్క లోనూ, కొయ్య పెద్ద గొట్టం రెండవ కొనలోనూ బిగించితే మన టెలెస్కోపు పూర్తి అవుతుంది.

రాత్రివేళ భూత అద్దం చంద్రునివైపు త్రిప్పి, చిన్నగొట్టం మన కంటి దగ్గర పెట్టుకుని, ఆ చిన్న గొట్టాన్ని ముందుకు వెనుకకూ జరిపితే సరియైన దూరానికి అద్దాలు సర్దుకోగానే మన చంద్రుడు మనకు దగ్గరగా ఉన్నట్టు కనిపిస్తాడు.



మన భూమి

1. విశ్వంలో మనభూమి

పర్వతాలూ, సముద్రాలూ, నదులూ, అరణ్యాలూ, ఎడారులూ అనేక కోటి జీవరాసులూ కల మన ఈ విశాలభూమి అనంతమైన మహావకాశంలో ఒకచిన్న ధూళికణం లాంటిది.

మన భూమి చుట్టుప్రక్కల మండుతూ ఉన్న కోటానుకోట్ల నక్షత్రాలు, నెబ్యులాలు తిరుగుతూ ఉన్నాయి. లక్షలకొద్ది సూర్యులూ, గ్రహాలూ కాలి బుగ్గి ఐపోయాయి. కోట్లకొలది సంవత్సరాలు గడచిపోయేయి. అనంతకాలంలో కొన్ని కోట్ల సంవత్సరాలంటే పెద్దవిషయం కాదు.

ఈ మహావిశ్వంలో అసలు మనభూమి ఒకపెద్ద లెక్కలోనికేరాదు. మన సూర్యుడితో పోల్చి చూస్తేనే భూమి చాల చిన్నది. భూమి ఒకసారి సూర్యుడికి కొంచెం దగ్గరకువస్తే దాని మంటల్లోపడి ఒకపెద్ద కార్చిచ్చులో గడ్డిపువ్వులా కాలి ఊరుకుంటుంది. ఇటువంటి మనసూర్యుడికంటె లక్షలకొద్ది పెద్దవైన లక్షలాది సూర్యగోళాలున్నాయి.

సూర్యులూ వాటి గ్రహాలేకాకుండా ప్రపంచాలకు పుట్టినిల్లైన నెబ్యులాలున్నాయి. ఒకనెబ్యులామధ్య మనభూమిని పెట్టితే పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో ఒక బటాణీగింజ వేసినట్టు ఉంటుంది. ఈ మహావకాశంలో మనభూమి ఎంతచిన్నదో!

భూమి అనే వింతరథంలోకూర్చొని సూర్యునిచుట్టూ అపరిమితమైన వేగంతో ప్రయాణంచేస్తూ ఉన్న మనం ఇంత మాత్రానికి చిన్నపోనక్కరలేదు. విశ్వంలో మన

చిన్న భూమికికూడా ఒక గౌరవస్థానం ఉంది. అద్భుతమైన ఈ మహావిశ్వంలో, కోట్ల కొద్ది ప్రపంచాల్లో మనభూమికూడా ఒక అద్భుతప్రపంచం గురు, బుధ, శనులనంటి గ్రహాలతోకలిసి నిమిషానికి వెయ్యిమైళ్ళ వేగంతో సూర్యుడిచుట్టూ తిరుగుతూ, సూర్యకుటుంబం అంతటితోనూ సెకెండుకు 12 మైళ్ళ వేగంతో ఎక్కడికోపోతూ ఉండడం ఎంతగొప్ప సాహసమో చూడండి.

ఈ కోట్లకొద్ది బంతులతో ఆకాశమనే మైదానంలో భగవంతుడు ఎవరితో ఆడుతున్నాడో! 'గోల్'కూడా మనకు తెలియదు.

2. సృష్టి దృశ్యం

మన ఈ చిన్న ప్రపంచం ఎలాతయారైందో ఆలోచించండి.

చిత్రకారుడు బొమ్మవేస్తూఉంటే అతని పనిచూస్తూ నిలబడ్డంలో ఉన్న ఆనందం అట్లానిలబడ్డవారికే తెలుస్తుంది. కుమ్మరి చక్కని కూజాలుచేస్తూ ఉంటే, అతని సాన గిరగిరా తిరుగుతూ ఉండి, అతని చేతులూ వేళ్ళూ సున్నితమైన రూపాన్ని సవరిస్తూ ఉన్నప్పుడు చూడండి. మీకు ఎంత ఆనందంగా ఉంటుందో!

భూమిపై కూర్చుండి మహావకాశంలోనికి మనం ప్రయాణంచేస్తూ భగవంతుడు ప్రపంచాలను ఎట్లా సృష్టిస్తున్నాడో చూస్తూ ఉంటేనో? అప్పుడు మీ ఆనందానికి మితి ఉండదు. విశ్వసృష్టి ఎలా జౌతుందో చూద్దాం, నడవండి.

ఖాళీగా మనకు కనిపిస్తూఉన్న ఆకాశమంతా నిజంగా ఖాళీగాలేదు. అది మనకు కనిపించని ఒక అద్భుతమైన పదార్థంతో నిండిఉంది. దానిని 'ఈథర్' అంటారు. అక్కడక్కడ ఈ పదార్థంలోంచి ఒక మేఘం మొలకెత్తుతుంది. ఆ మేఘం ఎలా మొలకెత్తుతుందో ఎవరు చెప్పగలరు? సృష్టికి అదే ప్రారంభమేమొ! ఆ మేఘంలోంచే భగవంతుడు ప్రపంచాలు సృష్టిస్తూ ఉన్నాడేమో.

శాస్త్రజ్ఞులు టెలెస్కోపులతోనూ, స్పెక్ట్రోస్కోపులతోనూ ఈ మేఘాన్ని పరీక్షిస్తే అందులో ముఖ్యంగా రెండు వాయుపదార్థాలు ఉన్నట్టు తెలిసింది. అవి హైడ్రోజన్ హెలియమ్ వాయువులు.

"కావచ్చు అందులో వింత ఏముంది?" అంటారు మీరు. ప్రపంచాలన్నీ ఈ రెండు వాయుపదార్థాలతోనే చేయబడ్డాయంటే నిజంగా వింతకలుగుతుంది మీకు. మన ప్రపంచంలోని సమస్తానికీ ఈ రెండు వాయుపదార్థాలే తల్లి దండ్రులు.

ప్రారంభంలో ఈ మేఘం చాలా పల్చగా ఉంటుంది. మనం పీలుస్తూఉన్న గాలికంటె పల్చగా ఉంటుంది. సృష్టి సాగినకొద్దీ మేఘం ముడుచుకుపోతుంది.

అందులో కొత్తపదార్థాలు తయూరౌతూ ఉంటాయి. అది చిక్కపడుతుంది, మంద మెక్కుతుంది, గట్టిపడుతుంది, దానితోపాటు వేడెక్కుతుంది. అది అపరిమితమైన వేడి. దానిలో ఇనుము మొదలైన అనేక లోహాలు తయూరౌతాయి.

క్రమంగా అదంతా ఒక సూర్యగోళంగా తయూరౌతుంది. ప్రారంభంలో అపరిమితంగా వ్యాపించిఉన్న సూర్యుడు ముడుచుకుపోయి మనసూర్యుడంత ఔతాడు.

సూర్యుడు ముడుచుకొన్నకొద్దీ దానిలోని కొన్ని ముక్కలు ఊడిపడుతూ ఉంటాయి. ఆ ముక్కలే గ్రహాలౌతాయి. ఆ విధంగా ఐన గ్రహాల్లో మన భూమి ఒకటి.

మన గాలికంటె ఎంతో పల్చగా ఉన్న ఈథర్‌లోంచి ఈ సమస్తం పుట్టిందంటే అద్భుతంకాదూ? మన పర్వతాలూ, సముద్రాలు, అరణ్యాలూ, ఎడారులూ, సమస్తజీవకోటీ, మనమూ ఒకప్పుడు కేవలం రెండు వాయువులుగా పల్చటిమేఘంలో తేలుతూ ఉండేవాళ్ళమంటే ఎంత విచిత్రం! ఉత్తగాలితో ఇంత విశ్వాన్ని పుట్టించిన సృష్టికర్త ఎంతటి మహిమావంతుడో చూడండి.

3. జీవమృత్తిక

మొట్టమొదట మనభూమి మండుతూఉన్న వాయుపదార్థాలతోనూ, ద్రవంగా ఉన్న లోహాలతోనూ కూడుకొన్న అగ్నిగోళంగా ఉండేది. అది క్రమంగా చల్లపడింది. చల్లపడినకొద్దీ పైపొర గట్టిపడింది. గట్టిపడుతున్న పైపొర చిట్లింది. భూమి నిండా అగ్నిపర్వతాలు పుట్టాయి. భూగర్భంలోంచి ఆవిరి బైటపడింది. ఇందులో కొంతభాగం నీరుగా మారింది. మరికొంత బొగ్గుపులుసుగాలిగా మారింది. ఈ విధంగా భూమిపై సముద్రాలూ, నదులూ, వాతావరణం ఏర్పడ్డాయి. గాలి నీటిని కదిలించింది; కెరటాలు లేచేయి; నీటిరాపిడికి రాళ్లు అరిగేయి మన్ను వచ్చింది-అది జీవమృత్తిక.

కాని సూర్యుడు 10 కోట్ల మైళ్ళ దూరంనుంచి భూమిపై తన కిరణాలను ప్రసరించి ఉండకపోతే ఈ శ్రమ అంతా వ్యర్థమయ్యేది. సూర్యకిరణాలు ఈ మృత్తికలో జీవం పోసేయి.

ఈ మట్టిలో జీవం ఎలా వచ్చిందో ఎవరికీ తెలియదు. బహుశా ఈవిధంగా వచ్చి ఉంటుందని ఊహ:

భూమిమీద నీరు వచ్చింది. అది చాలా అద్భుతమైంది. అందులో అనేక పదార్థాలు కరిగిఉన్నాయి. భూమిమీద బొగ్గుపులుసుగాలికూడ భూగర్భంలోంచి వచ్చిందని పైనచెప్పాను. మీరు సోడానీటిలో తాగే కార్బన్‌డైయాక్సైడ్ అదే.

నీటిలో కలిసిన బొగ్గుపులుసు గాలిపై సూర్యకిరణాలు పడ్డాయి. దానివల్ల ఒకరకం విషం పుట్టింది. దానిపై సూర్యకిరణాలు పడ్డాయి. దాని నుండి జీవం మొలకెత్తింది.

ఇది ఒక ఊహ మాత్రం. ఇదంతా నిజం కాకపోవచ్చు. సైన్సు ఇంకా కని పెట్టని సృష్టిరహస్యాల్లో ఇదొకటి.

4. భూమి పుట్టుక

భూమి పుట్టుకనుగూర్చి రెండు ఊహలున్నాయి. అందులో ఒకటి లాప్లేసుది. ఆయన చెప్పిన దిది.

ఒకప్పుడు సూర్యుడు కుతకుత ఉడుకుతూఉన్న ఆవిరి గోళం. అది అతి వేగంతో తిరుగుతూఉండేది క్రమంగా అది చల్లపడసాగింది. అది తిరిగే వేగం మరీ హెచ్చెచ్చింది. తిరగటంలో దాని ముక్కలు కొన్ని ఊడి అవి తిరగ సాగేయి. అవే క్రమంగా భూమిగా, ఇతరగ్రహాలుగా ఏర్పడ్డాయి. గ్రహాలనుంచి వేరుపడ్డముక్కలు చంద్రుడివంటి ఉపగ్రహాలయ్యేయి.

లాప్లేసు ఊహ చిరకాలంవరకూ శాస్త్రజ్ఞులు సరిఅయినదే అనుకొన్నారు. ఆయన ఇదిచెప్పి 150 ఏళ్లైంది. అతని తర్వాత సైన్సులో అభివృద్ధి చెందింది కదా! ఇప్పుడు లాప్లేస్ ఊహ సరికాదని త్రోసివేశారు

ఛేంబర్లేన్, మౌల్టన్ అనే ఇద్దరు శాస్త్రజ్ఞులు ఇటీవల భూమిపుట్టుకనుగూర్చి మరొక విధంగా ఊహించారు. వారు నక్షత్రాలను పరిశీలించి, మన కొండలను పర్వతాలను పరీక్షించి ఇలా ఊహించారు :

చిరకాలం క్రిందట మనసూర్యగోళానికి గ్రహాలు లేనేలేవు అది ఏకాకిగా తిరుగుతూ ఉండేది. అట్లా తిరుగుతూ అదొకసారి మరొక నక్షత్రం సమీపానికి వచ్చింది. చంద్రకిరణాలవల్ల సముద్రం పొంగినట్లే, ఆ నక్షత్రం కిరణాలవల్ల సూర్య గోళంలోని ఆవిరి పొంగింది. ఆ పొంగిన పదార్థం ఒక్క ఊపుతో ఊడిపడింది. అది గిరగిరా తిరుగుతూ ఆకాశంలోనికి వెళ్ళిపోయింది. అలా ఊడిపడ్డ ముక్కల్లో ఒకటి మన భూమి.

5. భూమి వయస్సు

సూర్యుడికి ఈ అవాంతరం జరిగి ఎన్నాళ్లైందో చెప్పలేము. ఐనా భూమి వయస్సునుగూర్చి చిరకాలంనుండీ బుద్ధిమంతులు అంచనాలు వేస్తూనే ఉన్నారు.

ఇప్పటికీ కొన్ని బైబుల్ గ్రంథాల అట్టలపై భూమివయస్సు వ్రాసి ఉంటుంది. క్రీ. పూ. 4004లో భూమీ, సమస్త సృష్టి ఐందని వాటిపైవ్రాసి ఉన్నది.

17వ శతాబ్దంలో బిషప్ ఉషర్ అనే ఆయన ఈ లెక్క వేశాడు. ఆయన బైబుల్‌లో ఉన్న లెక్కలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించి తేల్చిన తేదీ ఇది. జొరఆస్టర్ అనే పర్షియా దేశపు ప్రాచీన ఋషి ఆయన కాలానికి భూమి 12 వేల ఏళ్ళ ముదుసలిఅని చెప్పాడు. బాబిలోనియన్ జ్యోతిశ్శాస్త్రజ్ఞులు 5 లక్షల సంవత్సరాలనుంచి మానవుడు భూమిపై ఉన్నాడని అంచనా వేశారు. మన ప్రాచీన ఋషులు భూమిపుట్టి అనేక కోట్ల సంవత్సరాలైనట్లు వ్రాశారు. ప్రాచీనకాలపు ఈ అంచనాల్లో మన ఋషులే సత్యానికి దగ్గరగా అంచనా వేసినట్లు తెలుస్తూ ఉంది.

భూమివయస్సును గూర్చి 19 వ శతాబ్దంవరకూ సైన్సు ఆలోచించనే లేదు. భూగర్భశాస్త్రజ్ఞులు మొట్టమొదట ఈ ప్రయత్నం చేశారు.

పెద్దనదులు అనేకచోట్ల కొండలను తొలుచుకొని ప్రవహిస్తూ ఉన్నాయి. కొన్నిచోట్ల నదులు కొండల్లో పెద్దపెద్దలోయలను తొలిచివేశాయి. నదీప్రవాహం ఇంత పెద్ద లోయ తొలవడానికి ఎంత కాలం తీసుకొంటుంది? అని లెక్కవేశారు. దీన్నిబట్టి భూమి వయస్సు 10 లక్షల సంవత్సరాలైనా ఐ ఉంటుందని తేల్చారు.

సముద్రం ఉప్పతనాన్ని బట్టి భూమివయస్సు

జాలీ అనే ఆయన మరొక తమాషాపద్ధతి కనిపెట్టాడు. సముద్రం నీటి ఉప్ప తనం బట్టి భూమివయస్సు నిర్ణయించవచ్చును అన్నాడు. ప్రతి సంవత్సరం ప్రపం చంలోని నదులు కొంత ఉప్పును సముద్రంలో చేరవేస్తాయి. జాగ్రత్తగా లెక్కవేస్తే సాలుకు 15 కోట్ల 60 టన్నుల ఉప్పు నదులద్వారా సముద్రంలో పడుతుందని ఆయన అంచనా. సమస్తసముద్రాల్లోనూ 1260 కోట్ల టన్నుల ఉప్పు ఉందని లెక్కవేశాడు.

చిత్రంగాలేదూ? సముద్రాలన్నిటిలో ఎంత ఉప్పు ఉన్నదో ఆయన ఎలా చెప్పగలిగాడో! ఇంత ఉప్పు సముద్రంలో చేరడానికి ఎంత కాలం పట్టి ఉంటుంది? అని లెక్కవేస్తే 8 కోట్ల 10 లక్షల సంవత్సరాలైనా ఐ ఉండాలని తేలింది.

ఈ లెక్కలు తమాషాగా ఉన్నాయి. ఇవి సరిగా ఉన్నా లేకపోయినా పద్ధతులు మాత్రం హాస్యాస్పదంగా ఉన్నాయి. మీరే ఆలోచించండి. ప్రారంభంలో అసలు సముద్రం నీటికి ఉప్పతనమే లేదని ఆయనకు ఎలాతెలుసు? ఎప్పుడూ నదులు ఈ విధంగానే ఉన్నాయా? వాటి ప్రవాహం ఎప్పుడూ ఇలాగే ఉందా? ఇలాంటివి ఎన్నో ప్రశ్నలు వేయవచ్చు.

ఇవన్నీ మనస్సులో పెట్టుకుని మళ్ళా కొత్త అంచనాలు వేశారు. భూమి

వయస్సు 333 కోట్ల సంవత్సరాలు అన్నారు కొందరు. 8 కోట్ల అంచనా ఎంతనిజమో 333 కోట్లూ అంతేనిజం అనిపిస్తుంది.

భూమిచల్లారిన కాలం

లార్డ్ కెల్విన్ మరొకరకం లెక్కలు వేశాడు. భూమి సూర్యమండలంనుంచి ఊడిపడ్డ ముక్కకదా! సూర్యుడి అంత వేడి చల్లారి ఇప్పు డున్న వేడికి భూమిరావా లంటే ఎంతకాలం పట్టుతుంది? అని ఆయన లెక్క వేశాడు. ఆ లెక్కలో చాలా పేచీ లున్నాయి. అవన్నీ ఆలోచించి ఆయన భూమివయస్సు $2\frac{1}{2}$ కోట్లు మొదలు 4 కోట్ల సంవత్సరాల వరకూ ఉంటుం దని నిర్ణయించాడు.



లార్డ్ కెల్విన్

రాళ్ళ వయస్సును బట్టి భూమివయస్సు

శాస్త్రవిజ్ఞానం హెచ్చినకొద్దీ కెల్విన్ అంచనాలో చాలా లోపాలు కని పించేయి. 1941 లో కొత్త అంచనాలువేసి 200 కోట్ల సంవత్సరాలన్నారు భూమి వయస్సు. రాళ్లవయస్సునుబట్టి భూమివయస్సు నిర్ణయించారు! ఆ పద్ధతి ప్రకారం తేలిన లెక్క ఇది. సీసం వయస్సుబట్టి భూమివయస్సు నిర్ణయించవచ్చునని ఇప్పటికి మూడేళ్ళక్రిందట నైయ్యర్ అనే శాస్త్రజ్ఞుడు చెప్పాడు. దాని ప్రకారం భూమి వయస్సు 335 కోట్ల ఏళ్ళని ఆయన తేల్చాడు.

ఎవరు ఏమి చెప్పినా అదంతా ఊహ మాత్రమేకాని భూమివయస్సు ఇదమిద్ధ మని చెప్పడం సాధ్యంకాదు.

6. భూమిరూపురేఖలు

భూమికి దగ్గరగా ఉన్న చంద్రలోకంనుంచి ఏ ఐదారువందల అంగుళాల దూరదర్శిని లోనో మన భూమిని చూస్తే, అది అనేక భూఖండాలు, సముద్రాలు, మహాసముద్రాలు, అఖాతాలు, చెరువులు, నదులు, ఎడారులు, పర్వతాలు, అరణ్యాలు కల వింత ప్రపంచంలా కనిపిస్తుంది. ఆసియా, యూరప్, ఆఫ్రికా, అమెరికా ఆస్ట్రేలియా ఖండాలు, వేలకొద్దిదీవులు తమాషా ఆకారాలు కలవి మనకు కనిపిస్తాయి.

ఈ ఆకారాలన్నీ కేవలం యాదృచ్ఛికంగా ఏర్పడినవా, లేక ఒక క్రమాన్ని అనుసరించి, ఒక ధర్మానికి లోబడి ఏర్పడినవా? అన్న ప్రశ్న మనకు రాక మానదు. ఇదంతా ఒక క్రమాన్ని అనుసరించి, ఒక నియమానికి లోబడి జరుగుతూ ఉందనీ, ఏదీ యాదృచ్ఛికాదనీ సైన్సు చెప్తూతూ ఉంది.

ప్రతి సముద్రతీరం వంపు, ప్రతినదీప్రవాహం, ప్రతిపర్వతం ఒడ్డు పొడవులు, ప్రతీభూఖండం రూపురేఖలు ఒక నియమం ప్రకారం ఏర్పడ్డాయనీ, అదే నియమం ప్రకారం ప్రతిక్షణం కొత్తమార్పులు జరుగుతూ ఉన్నాయనీ ఇప్పుడు తెలిసింది.

భూమిపై ఎత్తు పల్లాలు

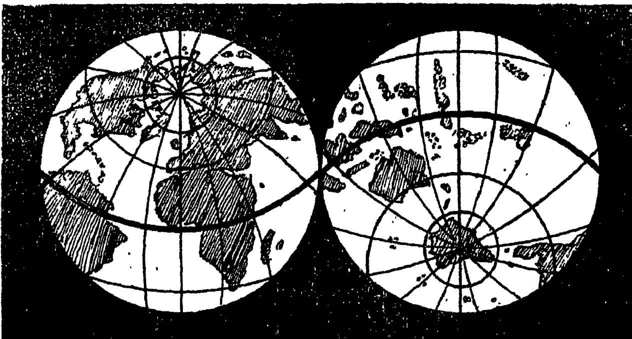
మన భూమి వైశాల్యం 19 కోట్ల 70 లక్షల చదరపు మైళ్ళు. అందులో 14 కోట్ల 20 లక్షల చదరపుమైళ్ళ మేరలో సముద్రాలున్నాయి. నేలభాగం 5½ కోట్ల చదరపు మైళ్లు మాత్రమే.

నేలకంటె నీటిభాగం చాల ఎక్కువగా ఉంది అని చెప్పడానికి ఇంతమాత్రం చాలదు. భూమిపైభాగం నారింజ తొక్కలాఉంది. గుండ్రంగా ఉండి ఎత్తు పల్లాలు కలిగి ఉంది. ఎత్తుకంటె పల్లమే ఎక్కువ. నేలభాగం అంతా ఒక మట్టానికి తీసుకు వస్తే అది ఇప్పటి సముద్రమట్టానికి ఒక మైలున్నర కిందకు ఉంటుంది. నేలను కూడా సముద్రమట్టానికి తీసుకువస్తే నేల అంతా సముద్రమే అయిపోతుంది. మహా సముద్రాలు ఏకొంచెం పొంగినా లక్షలకొద్ది మైళ్ళు భూమి మునిగి పోతుంది. నేలకంటె నీరు ఎంత ఎక్కువగా ఉందో చూడండి !

నేలభాగం : నీటిభాగం

నేలభాగం నీటిభాగం మన భూమిపై సమానంగా పంచిపెట్టబడలేదు. భూమి ఉత్తరాన్నుండే సగంలో నేల చాలా ఎక్కువగా ఉంది. దక్షిణంగా ఉండే సగంలో దాదాపు అంతా నీరే. ఉత్తరభాగంలో 3 కోట్ల 80 లక్షల చదరపుమైళ్ళ భూమి; 6 కోట్ల చదరపు మైళ్ళ నీరూ ఉన్నాయి. దక్షిణభాగంలో నేల 1 కోటి 30 లక్షల చదరపు మైళ్లు మాత్రమే; నీరు 8½ కోట్ల మైళ్లు.

మీ పటాల పుస్తకంలో ప్రపంచం పూర్వార్ధగోళమనీ, పశ్చిమార్ధగోళమనీ, రెండు భాగాలుగా చూపిస్తారు. ఈవిధంగా చూచినా పూర్వార్ధగోళంలో 3¾కోట్ల చదరపుమైళ్ళ భూమిఉంది. పశ్చిమార్ధగోళంలో కోటి 60 లక్షల మైళ్లు మాత్రమే దానిలో మొదటిసగంలో కంటె 170 లక్షల మైళ్ళ నీరెక్కువ.



భూభాగం కంటె సముద్ర భాగం ఎంత ఎక్కువగా ఉందో చూడండి.

మంచు టోపీ

చంద్రలోకంనుంచి చూచేవాళ్ళకు భూమిలో మరొక వింత విషయం కని పిస్తుంది. ఉత్తరాన సుమారు 80 లక్షల చదరపు మైళ్ళ తెల్లటి టోపీ వంటి ప్రాంతం కనిపిస్తుంది. ఇది మంచుగా గడ్డకట్టిన ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం. శాశ్వతంగా మంచుతో కప్పబడి ఉన్నది ఆ ప్రాంతం నేల.

బురదనేల

భూమికి చుట్టూ ఒక పట్టీవలె ఆ ప్రాంతం చుట్టూ పల్లపునేల కనపడుతుంది. ఇదంతా బురదనేల. సంవత్సరంలో ఎక్కువభాగం ఈ పట్టీలోని నేల మంచుతో నిండిఉంటుంది. ప్రతి సంవత్సరం కొన్నివారాలపాటుమాత్రం చిన్న పూలమొక్కలు నేల అంతా కప్పివేస్తాయి. తరువాత ఎప్పటివలె మంచు నేలను దాచేస్తుంది. ఈ పట్టీని 'టండ్రా' భూములంటారు ఉత్తర సైబీరియాలో ఎక్కువభాగం, కెనడా ఉత్తరభాగం ఈ పట్టీలోనికి వస్తాయి.

అరణ్య భూమి

దీని తర్వాత మరొకపట్టీ వస్తుంది. అందులో అరణ్యాలు దట్టంగా ఉన్నాయి. కాని మానవుడు ఈ అరణ్యాల్లో చాలా భాగం నరికిపారవేసి పంటలు పండిస్తున్నాడు

భూమి క్రమంగా ఎండిపోతూ ఉంది

తర్వాతిది ఎడారి. ఇది భూమిచుట్టూ కేవలం పట్టీలాలేదు. చైనాలో గోబీ ఎడారి మొదలుకొని, మధ్య ఆసియాగుండా పర్షియా, అరేబియాల మీదుగా పోయి ఆఫ్రికాలో సహారా ఎడారితో అంతమౌతుంది ఈ పట్టీ.

అమెరికాలో కూడా దీని కొనలు కొద్దిగా వ్యాపించేయి. కాని ఆ ఖండం ప్రవే శించి ఈ పట్టీ పల్చబడిపోతుంది. అమెరికాలో ఉన్న ఆ పాటి ఎడారికూడా క్రమ క్రమంగా సన్నగిల్లి పోతుంది.

కాని భూమి తూర్పుభాగంలో ఎడారి క్రమంగా పెరుగుతూ ఉన్నట్లు సాక్ష్యం ఉంది. ఇప్పుడు గోబీ ఎడారిలో కొంతభాగం ఒకప్పుడు సారవంతమైన భూమిగా ఉండినట్లు తెలుస్తుంది. అక్కడ త్రవ్వగా బయటపడిన పెద్దపట్టణాల శిథిలాలు దీనికి సాక్ష్యం పర్షియాలో, అరేబియాలో, ఉత్తరఆఫ్రికాలో ఇదే జరిగింది. అక్కడ అనేక నదులు మాయమైపోయాయి. పెద్దపెద్ద చెరువులు ఇంకిపోయి చిన్నవైపోయేయి. రాజపుత్రస్థానం, పంజాబు, సింధురాష్ట్రాల్లో ఎడారి నదీలోయలను ఆక్రమిస్తూ ఉంది. హరప్పా, మొహంజదారో నాగరికతలు నదీతీరాల్లోనే వెలిసేయి. ఇప్పు డా నగరాల శిథిలాలు ఎడారి ఇసుకలో కప్పబడి ఉన్నాయి.

ఎడారి ప్లేగులా వ్యాపిస్తూ పట్టణాలను సమీపిస్తూ ఉంది. దాని నడకను

అరికట్టడం ఎవరికి సాధ్యమౌతుంది ? భూమి క్రమంగా ఎండిపోతూ ఉందని దీనివల్ల మనకు తెలుస్తూఉంది.

ఎడారిపట్టీ 60 లక్షల చదరపు మైళ్ళ వైశాల్యం కలది.

బంగారం పండేనేల

దాని తర్వాత మరొకపట్టీ కనిపిస్తుంది. అది నిత్యకళ్యాణం పచ్చతోరణంగా ఉంటుంది. ఆ నేలలో చెట్టుచేమలు సమృద్ధిగా పెరుగుతాయి అది "బంగారంపండే" నేల. అక్కడి అరణ్యాలు చాలా దట్టమైనవి. వాటిలోని జంతుజాలం అద్భుతమైనది. భయంకరమైన ఏనుగులు మొదలుకొని క్రిమికీటకాదుల వరకూగల సమస్త జీవ కోటి అక్కడ పుట్టి వృద్ధిపొందుతుంది. మన దేశం ఈపట్టీలోనే మీకు కనబడుతుంది.

ధ్రువ ప్రాంతం

ఇంకా దక్షిణానికి వెళ్ళితే అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రం ఉన్నది. అక్కడ శాశ్వతంగా మంచుపేరుకొని ఉంటుంది. ఆ ప్రాంతం చాలా పెద్దది. ఆర్కిటిక్ ప్రాంతం కంటె రెండింతలు. మన భూమి సృష్టిలో దాని ప్రయోజనమేమిటో !

15 నారింజపండువంటి మన భూమి

భూమి గుండ్రంగా ఉందని మీరు చిన్నప్పటి నుండి చదువుకొని ఉంటారు. అయితే అది బంతిలా నున్నగా ఎలా ఉంటుంది ? పర్వతాలూ, మైదానాలూ, లోయలూ, సముద్రాలూ ఉన్నాయికదా ! ఇక ధ్రువమండలాల్లో మంచు బరువుచేత భూమి కొంచెం నొక్కుకు పోయింది కూడా. ఈ కారణాలచేత మన భూమి నారింజ పండులాఉన్నదని చెప్పితే బాగుంటుంది.

భూమి గుండ్రంగా ఉన్నదన్న జ్ఞానం ఇటీవలిదే. అట్లాలేదని చెప్పే వాళ్లుకూడా ఇంకా ఉన్నారు. కొన్నాళ్ళకుపూర్వం విల్ బర్ గ్లెన్ వోలీవా ప్రపంచం చుట్టూ ఓడపై ప్రయాణం చేసి భూమి గుండంగాలేదని తేల్చాడు. "భూమి గుండ్రంగా లేదని చెప్పడానికి 100 తార్కాణాలు" అని ఒక గ్రంథంకూడా ప్రకటించాడు.

ఒరిస్సాలో మహామహోపాధ్యాయ చంద్రశేఖరసామంతు అనే గొప్పజ్యోతి శ్శాస్త్రజ్ఞుడు తన సిద్ధాంత దర్పణం అనేగ్రంథంలో ఇదే విధంగా వాదించాడు.

భూమి పిరమిడ్ లా ఉన్నదని కూడా ఒకవాదం ఉన్నది. దాని నాలుగు వైపులా నాలుగు మహాసముద్రాలున్నాయనీ, వేడిగా ఉండి చల్లబడుతూఉన్న ఏ వస్తువైనా ఇదేరూపం పొందుతుందని వీళ్లంటారు.

భూమి ఎప్పుడూ గుండ్రంగానే ఉంటుందా ?

భూమి ఎప్పుడూ ఇలాగే గుండ్రంగా ఉండదంటారు కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు.

భూమి అప్పుడే బొంగరంలా మారుతున్నదట. కాని ఈ బొంగరం నాల్గు పలకలది.

మన భూమి ఉత్తరాన వెడల్పుగాను, దక్షిణాన కొన తేరిఉంది. ప్రతి ఖండం అంతే. భారతదేశం, బర్మా, ఆఫ్రికా, ఉత్తర దక్షిణ అమెరికాలు ఈవిధంగా ప్రతి భూభాగమూ దక్షిణానికి వెళ్ళినకొద్ది కొన తేరి ఉంటుంది. దీన్ని బట్టి భూమి క్రమంగా



బొంగరంలా మారుతూఉందని వీరూహించారు. భూఖండాలన్నీ ఇంగ్లీషు అక్షరాల్లో V లాఉంటే మహాసముద్రాలన్నీ తిరగవలసిన 'వి' Λ లా ఉన్నాయి. హిందూమహా సముద్రం, ఉత్తర అట్లాంటికు, దక్షిణ అట్లాంటిక్ మహాసముద్రాలు దీనికి ఉదాహరణంగా చూపిస్తారు.

ఇప్పుడీ వాదాల కేమీ స్థానంలేదు. భూమి గుండ్రంగా ఉందని నిస్సంశయంగా ఇప్పుడు తెలిసింది. బెలూనులో చాలాదూరం ఆకాశంలో వెళ్ళి భూమి

ఫోటోగ్రాఫులు తీశారు. రాకెట్టుద్వారా కెమారా పైకిపంపి కూడా ఫోటోగ్రాఫులు తీశారు.

1947 వ మార్చి 7వ తేదీనాడు అమెరికాలో ఇరవయ్యోసారి వి–2 రాకెట్టు ఆకాశంమీదికి పంపించారు. అందులో రెండు పెద్ద కెమెరాలు పెట్టారు. అవి మన మామూలు కెమెరాలు కావు. అవి వాటి కవే పనిచేస్తాయి. రాకెట్టు పైకివెళ్ళిన 127 సెకండులలో ప్రతికెమెరా 55 చిత్రాలను తీసింది. అది 330 సెకండ్లపాటు ప్రయాణంచేసి 101వ మైలు దగ్గర పగిలిపోయింది. మరునాడు రెండు కెమెరాలు దొరికేయి. అందులో ఒకటి కొంత చెడిపోయింది.

ఈ ఫోటోలవల్ల భూమి గుండ్రంగా ఉందని స్పష్టంగా తెలుస్తుంది.

16. ఋతువులు ఎలా కలుగుతున్నాయి ?

భూమి గుండ్రంగా నారింజపండువలె ఉన్నదని చెప్పానుకదా ! నారింజపండు తొక్క ఎన్నో ఎత్తుపల్లాలు కలిగిఉంటుంది. అంతేకాదు. దాని పైభాగంలో ఒక తొడిమ, సరిగ్గాదాని కిందిభాగంలో మరొకతొడిమా ఉంటాయి. నారింజ పండును మీరు బల్లపై పెట్టితే ఆ తొడిమలు తిన్నగా పైకి ఉంటాయి. భూమి అలాలేదు. అది కొంచెం ఒకవైపు ఒరిగి ఉంది. అలా ఉండడం వల్లనే మనకు ఋతువులు కలుగుతున్నాయి.

ఉత్తరాన వేసవి, దక్షిణాన చలి

మార్చి 21 వ తేదీ తర్వాత ఉత్తరభూగోళార్థం సూర్యునివైపు ఎక్కువగా ఒరిగి ఉంటుంది. అప్పుడు దక్షిణ భూగోళార్థం సూర్యరశ్మికి దూరమైపోతుంది. దానివల్ల ఉత్తరాన వేసవి, దక్షిణాన చలికాలం అవుతుంది. మన భూమి ఏ కొన సూర్యుడివైపు ఎక్కువగా ఒరిగిఉంటుందో ఆ భాగం ఎక్కువ వేడిగానూ, ఏ కొన సూర్యుడివైపు వ్యతిరేకంగా ఉంటుందో అటు చలిగానూ ఉంటుంది.

ఉత్తరాయనం : దక్షిణాయనం

సూర్యుని మనం సంవత్సరం పొడుగునా జాగ్రత్తగా పరిశీలిస్తే వసంత కాలంలో ఉత్తరంవైపూ, శిశిరంలో దక్షిణంవైపూ ఒరిగి ప్రయాణం చేస్తున్నట్టు మీకు కనిపిస్తుంది. మన పూర్వులు సూర్యుడు భూమిచుట్టూ అదేవిధంగా తిరుగుతూ ఉన్నట్టు భావించారు. దీనికి వారు ఉత్తరాయనం, దక్షిణాయనం అని

పేర్లు పెట్టారు. నిజంగా సూర్యుడు ఈ విధంగా ప్రయాణం చేయడం లేదు. భూమి కొంచెం తిరిగి ఉండటంచేత మనకట్లా కనిపిస్తుంది.

భూమి నిరంతరరాయంగా తిరుగుతూఉంది. అది ఆగనే ఆగదు; తడబడదు. దానికి అలసటలేదు; కదుపులేదు. అది ఎంతో సాఫీగా పరుగెత్తుతుంది. దాని ప్రయాణంలో ఒక్క విషయం మాత్రం అది జాగ్రత్తగా చూచుకొంటుంది. తన ఉత్తర ధ్రువరేఖ ఎల్లప్పుడూ ధ్రువనక్షత్రమువైపు మొగ్గి ఉంచుతుంది.

దీనివల్లనే జూన్ 21 వ తేదీ తర్వాత సూర్యుడు దక్షిణదిక్కుగా ప్రయాణం చేస్తున్నట్లు మనకు కనిపిస్తాడు. సూర్యునిచుట్టూ ప్రయాణం చేస్తున్న భూమి తన ఉత్తరభాగాన్ని సూర్యుడికి దూరంగా మలుపుకో నారంభిస్తుంది. ఉత్తరాన ఉన్న వారికి రోజులు చిన్నవౌతూ ఉంటాయి. ఈ విధంగా సెప్టెంబరు 22 వ తేదీనాటికి కర్కాటక సంక్రాంతి వస్తుంది. అప్పుడు భూమి అంతా రాత్రీ పగలు సమానంగా ఉంటాయి. దానితో శిశిరఋతువు ప్రారంభమౌతుంది. ఆ దినాలుకూడా క్రమంగా చిన్నవై చివరకు డిసెంబరు 21 వ తేదీనాటికి చిన్నరోజు వస్తుంది. దానినే ఉత్తరాయనం అంటారు. ఆవేళ మనకు సంక్రాంతి పండుగ.

భూమి సూర్యునిచుట్టూ తిరుగుతూ తన దక్షిణభాగాన్ని సూర్యునివైపు త్రిప్పుతుంది అప్పుడు దక్షిణఅమెరికా, దక్షిణఆఫ్రికా, ఆస్ట్రేలియా మొదలైన దేశాల్లో వేసవికాలమౌతుంది. ఉత్తర అమెరికా, యూరప్, ఆసియా ఖండాల్లో చలికాలం వస్తుంది.

17. దీర్ఘదినం, దీర్ఘరాత్రి

మార్చికీ సెప్టెంబర్‌కూ మధ్య ఉత్తరభూగోళార్ధం సూర్యుడికి అభిముఖంగా ఉన్నప్పుడు ఆ భాగంలో పొద్దు ఎక్కువ దీర్ఘంగా ఉంటుంది. ఉత్తరానికి వెళ్ళినకొద్దీ పగలు ఎక్కువ, రాత్రితక్కువ ఔతుంది. లండన్‌లో మధ్యవేసవిని $16\frac{1}{2}$ గంటలు పగలు $7\frac{1}{2}$ గంటలురాత్రి ఉంటుంది.

షెట్లెండు దీవుల్లో $18\frac{1}{2}$ గంటలు పగలు $5\frac{1}{2}$ గంటలు మాత్రమే రాత్రి ఉంటుంది. ఆర్కిటిక్ ప్రాంతాల్లో అంటే ఉత్తరధ్రువానికి 1600 మైళ్ళ చుట్టుకొలతలో నడివేసవి కాలంలో సూర్యుడు అస్తమించనే అస్తమించడు. ఉత్తరధ్రువానికి దగ్గిరగా (మార్చి మొదలు సెప్టెంబరు వరకూ) వరుసగా ఆరునెలలు పగలేపగలు.

దక్షిణ భూగోళార్ధంలో సరిగ్గా దీనికి వ్యతిరేకం. పగలుకంటె రాత్రి దీర్ఘంగా ఉంటుంది. దక్షిణధ్రువమండలం చేరినకొద్దీ రాత్రి మరింత దీర్ఘంగా ఉంటుంది. దక్షిణధ్రువంలో 6 నెలలు దీర్ఘమైనరాత్రి; గడ్డకట్టుకు పోయేచలి.

అదే విధంగా సెప్టెంబర్ నుండి మార్చివరకు ఉత్తరభూగోళార్ధంలో చలి. పగలు చిన్నది; రాత్రి పెద్దది. ఉత్తరధ్రువానికి వెళ్ళినకొద్దీ రాత్రి దీర్ఘతరంగా ఉంటుంది. సాక్షాత్తూ ఉత్తరధ్రువంలో ఆరు నెలల దీర్ఘరాత్రి. దానికి వ్యతిరేకంగా దక్షిణాన అంటార్కిటిక్ ప్రాంతంలో ఆరు నెలల ఒక్కేపొద్దు.

18. సమశీతోష్ణమండలం

ఐతే భూమికి మధ్యప్రాంతాల్లో ఉన్న భాగాల్లో ఈ మార్పులు ఎక్కువగా కలగవు. ఉదాహరణకు మనదేశంలో ఇలాంటి చిత్రమైన మార్పులు కలగవు. వేసవికాలంలో పగలు రాత్రికంటె దీర్ఘంగాఉన్నా కొన్ని నిమిషాల పాటే ఆ తేడా ఉంటుంది. అదే విధంగా చలికాలంలో రాత్రి దీర్ఘంగా ఉన్నా ఆ తేడా అంత ఎక్కువగా చెప్పుకోదగ్గదికాదు. మన దేశం ఉన్న మండలాన్ని అందు చేతనే సమశీతోష్ణ మండలం అంటారు.

19. వెన్నెలవంటి సూర్యరశ్మి

ఋతువులు అన్నప్పుడు ఒకవిషయం జ్ఞాపకం ఉంచుకోవాలి. భూమిపై అన్నిచోట్లా ఋతువులు ఒకే విధంగా ఉండవు. ఉత్తర ధ్రువంలో రెండే ఋతువులు. ఆరు నెలలు ఎడతెగని సూర్యరశ్మిగల వేసవి, మరి ఆరు నెలలు పగలులేని వట్టి రాత్రి. చలికాలం వేసవి అంటే సూర్యరశ్మి ఉండడంమాత్రమే. ఆ సూర్యరశ్మి మన మండలములో వలె వెచ్చగాకాని వేడిగా కాని ఉండదు. వెన్నెల వలె ఉంటుంది.

సమశీతోష్ణ మండలంలో అనగా మనమున్న మండలంలో ఆరు ఋతువులు స్పష్టంగా ఉంటాయి.

ఇదంతా భూమి కొంచెం ఒరిగి ఉండడం వల్ల కలుగుతూఉన్న మార్పులు. భూమి అట్లా ఒరిగి ఉండకపోతే మనకు ఋతువులు కలిగేవే కావు.

II

భూమిలో కలుగుతూ ఉన్న మార్పులు

1. సముద్రం మింగేసిన మహాబలిపురం గుడులు

మీ రెవ్వరైనా మహాబలిపురం వెళ్లారా? వెళ్ళకపోయినా పేరైనా విని ఉంటారు? అక్కడ పల్లవుల కాలం నాటి అద్భుతమైన దేవాలయాలు, అందమైన శిల్పం ఉన్నాయి. ఆ పట్టణం - ఇప్పుడు పల్లె - సముద్రం ఒడ్డున ఉంది. మహాబలిపురంలో ఒకప్పుడు 7 దేవాలయాలు ఉండేవి. అవి ఉత్తమమైన శిల్పసంపద కల దేవాలయాలు. కాని వాటిలో 6 దేవాలయాలను సముద్రం మింగేసింది. ఏడవదాన్ని కూడా నోట వేసుకోడానికి చేయి చాస్తూ ఉంది. దీన్నైనా రక్షిద్దామని ప్రభుత్వం వారు సముద్రం వైపు గోడలు కట్టుతున్నారు. గోపురాల మింగిన సముద్రానికి గోడ లెక్కా-ముంది? కొన్నాళ్ళవరకూ అది రక్షగా ఉంటుంది. కాని సముద్రమే పొంగివస్తే గోడ ఆగుతుందా!

మహాబలిపురంలో సముద్రం ముందుకు సాగి వస్తూ ఉంది. పల్లవులకాలం నాటికీ ఇప్పటికీ ఆరు దేవాలయాలను ముంచేటంత ముందుకు వచ్చింది. భూమి చరిత్రతో పోలిస్తే పల్లవులకాలం నిన్న మొన్నటిది. చరిత్ర కన్నులు విప్పి చూస్తూ ఉండగా ఇంత మార్పు జరిగితే మనభూమి పుట్టినప్పటినుండి కోట్లకొద్ది సంవత్సరాల చరిత్రలో ఎన్ని మార్పులు కలిగాయో మనం ఊహించలేము.

ఇదంతా మొన్న మొన్నటిమాట. మన ఆంధ్రదేశంలో ఒకప్పుడు కోరంగి, మోటుపల్లి, బందరు గొప్ప సముద్రపు రేవులు. బందరుతో రోమనులు ఎంతో సముద్ర వ్యాపారం చేస్తూ ఉండేవాళ్ళు. ఆ మధ్య రోమనుల నాణాలు బందరులో దొరికేయి. కాని ఇప్పుడు ఈ రేవులకు ఓడలే రావు ఇక్కడ సముద్రం వెనక్కు పోయింది. ఈ విధంగా కొన్ని చోట్ల సముద్రం ముందుకు సాగుతూ ఉంటే కొన్ని చోట్ల వెనక్కు పోతూ ఉంది.

నదులూ అంతే. వేదంలో ఉన్న కొన్ని నదులు ఇప్పుడు లేవు. కొత్త నదులు పుట్టేయి; పాతనదులు ఎండిపోయేయి; కొన్నినదులు తమ దారులు మార్చుకొన్నాయి. త్రివేణీ సంగమంలో ఇప్పుడు రెండే నదులున్నాయి. సరస్వతి అంత ర్వాహిని ఐపోయింది. సట్లెజ్ యమునా నదులు పూర్వం రాజపుత్రస్థానంగుండా ప్రవహిస్తూఉండేవి. సట్లెజ్ పూర్వం ఒకప్రత్యేకనది, కాని ఇప్పుడు బియాస్‌నదితో

కలిసి ప్రవహిస్తూఉంది. సట్లెజ్ ప్రాచీన నదీ గర్భం నేటికీ ఉన్నది. ఈ నది దారితప్పి బహుశా రెండువేలవళ్లై ఉంటుంది.

ఇప్పటికి రెండువందల ఏండ్లక్రిందట గంగాబ్రహ్మపుత్రనదులు 150 మైళ్లు ఎడంగా ప్రవహిస్తూ ఉండేవి. ఇప్పుడు బ్రహ్మపుత్ర గంగానది శాఖయగు మేఘ్నాతో కలిసి ప్రవహిస్తూ ఉన్నది.

టిస్టానది పూర్వం గంగకు ఒక శాఖగా ఉండేది. ఇప్పుడది బ్రహ్మపుత్రకు శాఖ అయిపోయింది.

ఒకప్పుడు సారవంతమైన నేలగల ప్రాంతాలు ఎడారులైపోయాయి. ఎడారుల్లో పాతుకు పోయిన పాతపట్టణ శిథిలాలు మనకు ఈ సంగతి తెలుపుతున్నాయి.

సూర్యుడినుండి ఊడిపడి, క్రమంగా చల్లారి, నేలగా గట్టిపడి, సముద్రాలు ఏర్పడినప్పుడు మనభూమి ఇప్పుడున్నట్టు లేదంటే మీరిప్పుడు నమ్ముతారు.

ఒకప్పుడు హిమాలయపర్వతాలున్నచోట సముద్రం ఉండేదంటే మీకు ఆశ్చర్యం కలిగినా, 'ఇది నమ్మదగ్గ విషయంకాదు' అనిమాత్రం మూర్ఖంగా అనరు. హిమాలయపర్వత ప్రాంతాల్లో సముద్రజంతువుల కళేబరాలు దొరికేయంటే దాని అర్థ మేమిటి ?

2. నేల నిర్మాణం

భూమిచరిత్ర ఎక్కడా వ్రాసిలేదనుకోరాదు. అది ఒక భాషలో వ్రాసిలేదన్న మాట నిజమే. కాని దాని పొరలలో, దాని రాళ్ళలో అది వ్రాసిఉన్నది.

ఒకప్పుడు మన ఆంధ్రదేశం తెలంగానాభాగం ఉత్తర ధ్రువమండలంవలె మంచుచే కప్పబడి ఉండేది. నున్నగా గుండ్రంగా చక్కగా పేర్చబడి ఉన్నట్టు ఈ ప్రాంతం అంతా నిండిఉన్న రాళ్ళు దీనికిసాక్ష్యం. భువనగిరికొండ, వరంగలు ప్రాంతంలో ఉన్న కొండలూ, పెద్దరాళ్ళూ, గోల్కొండకొండపైఉన్న పెద్దబండలూ మంచుకరిపిడివల్ల ఏర్పడ్డవే.

"ఓడల బండ్లు నడుచును; బండ్లఓడలు పోవును" అని ఒకపాత సామెత మన దేశంలోఉంది. ఇది అతిశయోక్తికాదు; అక్షరాలా నిజం.

3. లోహాల మకిలే మన నేల

ఇనుము వంటి బరువైన లోహాలు కరుగుతూ ఉండగా మీరెప్పుడూ చూచిఉండరు. లోహాలు కరిగినప్పుడు ఒక విధమైన మకిలి పైకి తేలుతుంది. మన భూమికూడా ఒకప్పుడు కరిగి కుతకుత ఉడుకుతూఉన్న లోహాగుండంగా ఉండేది. అందులో కరిగిన లోహంమకిలి పైకి తేలి బాగా గట్టిపడి రాయిగామారింది,

ఈ రాతిపొర దళసరి 45 మొదలు 75 మైళ్ళ వరకూ ఉంటుంది. ఇంత దళం పొరనీ ఇంకా ఎవ్వరూ తవ్వి చూడలేదు. చల్లారి గట్టిపడ్డ లోహానికీ, మకిలిగా తేలి గట్టిపడిన రాతికీ మధ్య ఇంకా గట్టిపడని ఉడుకుతూవున్న ఒక బురద పొర ఉందని కొందరంటారు

మొత్తానికి ఎలాగైతేనేమి ఒక లోహపుపొరా, దానిపై ఒక రాతిపొరా ఏర్పడ్డాయి. ఈ రాతిపొరలో ఇనుమూ, సున్నం, ఉప్పూ, పొటాషియమ్ మొదలైన పదార్థాలున్నాయి.

4. భూమిపై వాతావరణం

ఐతే కేవలం రాతిపై జీవం ఎలా బ్రతుకుతుంది ? జీవించడానికి మన్ను కావాలి. అందుకనే కొన్నాళ్లు వేలకొద్ది సంవత్సరాలపాటు నీరు ఈ రాతి పొరను నూరింది. ఈవిధంగా నూరిన పిండి మన్నుఐనది. ఈ మన్నూ నీరూ కలిసి బురద ఐతే సూర్యుడు అందులోని నీటిని పీల్చేసి దాన్ని గట్టిపరిచాడు. దానివల్ల నేల ఏర్పడినది.

నేల చల్లబడ్డకొద్దీ ముడుచుకుపోయింది. భూమి మడతలే పర్వతాలు. అక్కడక్కడ నేల చిట్లింది. ఆ పగుళ్లలోంచి భూమిలో ఉన్న ఆవిరీ ఉడుకుతూ ఉన్న పదార్థము పైకివచ్చాయి. నేల మీద వేలకొద్ది అగ్నిపర్వతాలు లావాను ప్రవహింపజేసేయి. ఆవిరిని పైకి ఎగజిమ్మేయి.

ఈ ఆవిరే నీరుగా మారింది. సముద్రాలు ఏర్పడ్డాయి. నదులు ప్రవహించేయి. భూమి చుట్టూ వాతావరణం ఏర్పడింది.

5. సముద్రంలోంచి పైకిలేచిన హిమాలయాలు

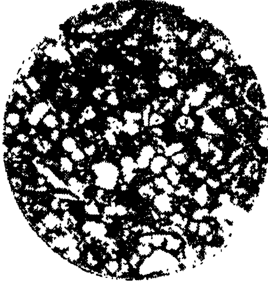
లక్షలకొద్ది సంవత్సరాలపాటు భూమి ఎన్నో మార్పులు చెందింది. సముద్రాలు ఎండి, నేల పైకి వచ్చింది. నేల మునిగి సముద్రాలయ్యాయి.

ఒకప్పుడు హిమాలయ పర్వతాలు సముద్రంలో ఉండేవని వెనక చెప్పాను. అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం మధ్యలో ఒక ఖండం ఉండేది. అనేక పర్వతాలు సముద్రపు నత్తగుల్లలతో చేయబడ్డాయి. ఒక్క అగ్నిపర్వతాలు తప్ప తక్కినవన్నీ సముద్రపు బురదరాతితో చేయబడ్డవే. హిమాలయపర్వతాలు సముద్రం నత్తగుల్లల సున్నంతో ఏర్పడ్డవి.

6. నీటిరాళ్లు: నిప్పురాళ్లు

సముద్రం బురదతో ఏర్పడ్డ రాళ్ళను 'యాక్వియస్ రాక్స్' అంటారు. అంటే 'నీటిరాళ్లు' అని అర్థం. పొరల రాయికూడా ఉంది. అంటే సముద్రం

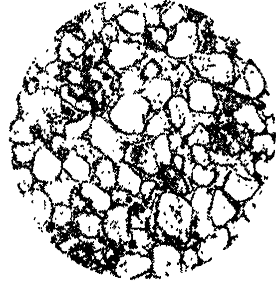
అట్టడుగున పొరలు పొరలుగా ఏర్పడ్డ రాయి. ఇదంతా ఒకప్పుడు మనభూమి లోహగుండంలో తేలిన మైలయే. కొంత భాగం మాత్రం అగ్నిపర్వతాలు పైకి తెచ్చిన లావా. దాస్పై సముద్రంబురద పేరుకొన్నది. ఈ విధంగా ఏర్పడ్డ రాతిని 'ఇగ్నియస్ రాక్స్' అంటారు. 'అగ్నిశిల' అని దీని అర్థం లాటిన్‌లో 'ఇగ్నిస్' అంటే అగ్ని. మరి వీటిని చేసింది అగ్ని కదా! అందుకోసం వాటికీ పేరిచ్చారు.



సుద్దరాయి



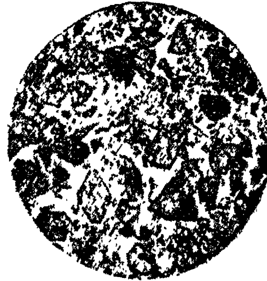
లావా వల్ల ఏర్పడిన రాయి-అగ్నిశిల



ఇసుక రాయి



సున్నపు రాయి



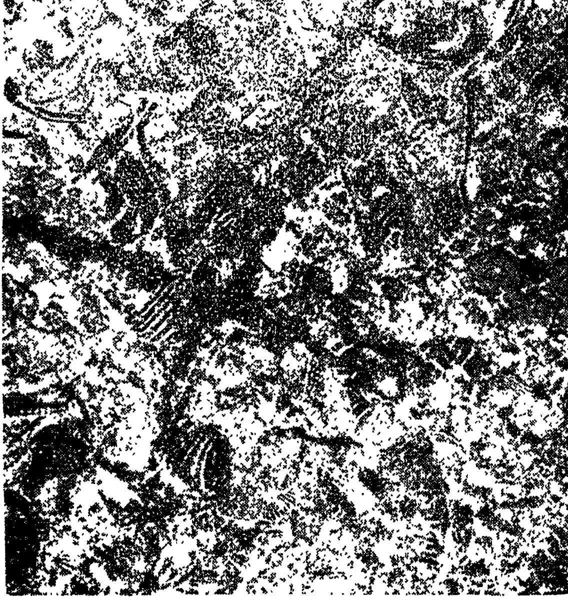
అగ్ని శిల

సూక్ష్మదర్శినిలో చూస్తే ఆయా రకాల రాళ్ళు పై విధంగా కనిపిస్తాయి

ఈ అగ్నిశిలలు తిరిగి నదులద్వారా సముద్రాల్లోనికి ప్రవహించడం, అది మడ్డిగా సముద్రం అట్టడుగున తేరుకోవడం, ఆ మడ్డి గట్టిపడి పొరలు పొరలుగా రాయి కావడం, ఆ రాయి ఎప్పుడో ఒకసారి బయటపడడం—ఇది కోట్లకొలది సంవత్సరాలనుండి సాగుతూనే ఉన్నది. ఇవి మళ్ళా చిట్లిపోవడం, పెట్లిపోవడం, పగిలిపోవడం జరుగుతూ నేఉంది.

ఈ విధంగా నష్టపడకుండా సముద్రంలో ఏర్పడ్డ పొరలు మనకాలం వరకూ వస్తే ఎంత దళంగా ఉంటాయో ఊహించడం కష్టం. ముప్పైనలభై మైళ్ళకు తక్కువ ఉండదని కొందరు అంచనా వేశారు. మరికొందరు అంతకు రెండింతలైనా ఉంటుం

దన్నారు. వెన్నెముకగల జంతువులు భూమిపైపుట్టిన కాలంనుంచి ఈ పొరలు 34 మైళ్ళ దళం వరకూ ఏర్పడ్డాయి అని ఒక శాస్త్రజ్ఞుడన్నాడు.



ఫాసిల్సుతో కూడిన సున్నపు రాయి
సముద్రపు జంతువుల కళేబరాలు ఇందులో చూడవచ్చు

అప్పుడప్పుడు సముద్రగర్భంలోంచి నేలపైకుబికి రాకపోతే ఈనాడు ఇన్ని భూఖండాలు ఉండేవేకావు. ఇంగ్లాండంత భాగం 30 లక్షల సంవత్సరాల్లో సముద్రంలోనికి కరుక్కుపోతుంది. ఒకమూల నేల సముద్రంలోనికి కరుక్కుపోతుంటే మరొకమూల సముద్రంలోంచి నేల బయటకు ఉబికి వస్తూఉంటుంది.

7. అట్లాంటిస్

అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ఒక పెద్దఖండం ఉండేదనీ, అది సముద్రంలో మునిగి పోయిందనీ ఒక నమ్మకం చాలా కాలంనుంచీ ఉంది. ప్లేటో వ్రాతల్లో ఈ నమ్మకం కనిపిస్తుంది. ఇప్పటికి 11-12 వేల ఏండ్లక్రిందట అట్లాంటిస్ ఖండ వాసులు మధ్యధరాసముద్ర దేశాలపై దండెత్తివచ్చి పెద్దరాజ్యం స్థాపించారని ఒక కథఉంది. దాని తర్వాతనే కొన్నాళ్ళకు ఆ ఖండం సముద్రంలో మునిగిపోయిందట.

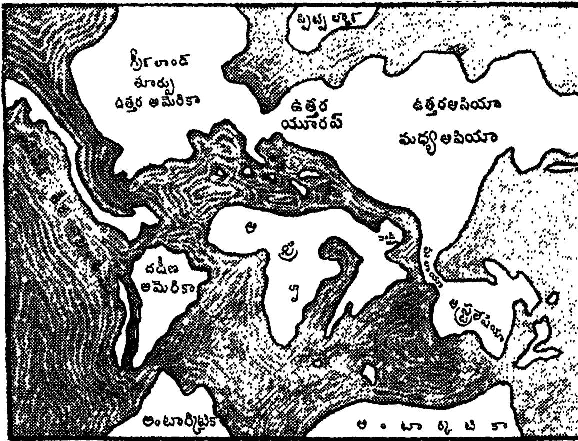
అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ఒకప్పుడు ఒక ఖండం ఉండినమాట నిజమే.

కాని అది ఇటీవలిమాట కాదు. కొన్నిలక్షల సంవత్సరాలమాట. అప్పటికింకా భూమిపై మనిషి అవతరించాడో లేదో!

ఈ ఖండం ఎక్కడ ఉండేది? అది ఏ విధంగా మునిగి పోయింది? అన్న ప్రశ్నలకు నిష్కర్షగా సమాధానం ఇవ్వడం సాధ్యంకాదు. ఈ భూమి మహాబలిపురంలోని దేవాలయాలవలె సముద్రంలోమునిగిపోయి ఉండవచ్చు. మరొక సిద్ధాంతం కూడా ఉంది. ఈ ఖండం తన స్థానంలోంచి జరిగిపోయి ఇప్పటి గ్రీన్‌లాండు, ఉత్తర అమెరికాలోని కొంతభాగం అయినదంటారు.

8. జరిగిపోయిన ఖండాలు

ఇప్పుడు ఎడంఎడంగా ఉన్న ఖండాలన్నీ ఒకానొకప్పుడు ఒకచోట కుప్పగా పడి ఉండేవని భూశాస్త్రజ్ఞు లంటారు. ఒక ఖండంనుంచి మరొక ఖండానికి జంతువులు సుఖంగా నడిచిపోతూ ఉండేవి. అట్లా కాకపోతే ఒక ఖండంలో ఉన్నజంతువులే మరో ఖండంలో ఎలా ఉంటాయి! ఒక ఖండంనుంచి మరొక ఖండానికి ఏదో ఒకవిధమైన "వంతెన" ఉండిఉండాలి.



జరిగిపోయిన ఖండాలు

ఆస్ట్రేలియాలోనూ, దక్షిణ అమెరికాలోనూ, దక్షిణ ఆఫ్రికాలోనూ, దక్షిణ ఇండియాలోనూ, ఒకేవిధమైన కొన్ని చెట్లున్నాయి. అమెరికా, యూరప్ ఏషియా ఖండాలకు కూడా చాలాదగ్గిర సంబంధముండేది. ఉదాహరణకు: గుర్రం అమెరికాలో పుట్టి పెరిగింది. క్రమంగా అది యూరప్, ఆసియాఖండాల్లో వ్యాపించింది. కొన్నాళ్ళకు అమెరికాలో అంతరించి పోయింది. దానికి వ్యతిరేకంగా ఏనుగులు ఆఫ్రికాలో పుట్టి పెరిగి, ఆసియాఖండంలోనూ, తర్వాత అమెరికా ఖండంలోనూ వ్యాపించేయి.

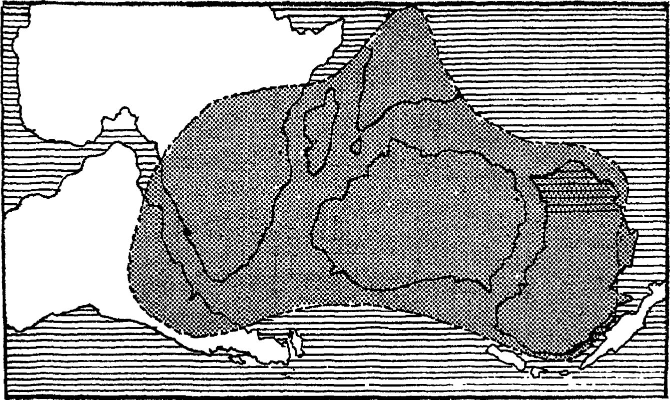
ఖండానికీ ఖండానికీ మధ్య నేటికీ చిన్న చిన్న ద్వీపాలు లింకులుగా ఉన్నాయి. ఇవి మునిగిపోయిన "వంతెనల" చిహ్నాలు. ఆ విధంగా దీవులు లేనిచోట్ల ఆ వంతెనలు పూర్తిగా మునిగి పోయే యని చెప్పవచ్చు.

గొండ్వానా ఖండం

అట్లాంటిస్ లాంటిదే గొండ్వానా అని మరొక ఖండం పూర్వకాలంలో ఉండే

దవి. అందులో మునిగిపోగా మిగిలి పోయిన భాగాలు వింధ్యకు దక్షిణంగా ఉన్న మన దేశం. దక్షిణాఫ్రికా, దక్షిణ అమెరికా, ఆస్ట్రేలియాలు అనీ శాస్త్రజ్ఞుల మతం.

ఈ ఖండానికి గోండ్వానా అని పేరు పెట్టడానికి కారణం తెలుసా? ఇప్పటికి 90 ఏళ్ళ క్రితం మన దేశం మధ్యపరగణాలలో గోండ్వానా ప్రాంతంలో దీనికి కావలసిన సాక్ష్యం దొరికింది. ఆ కాలంలో ప్రపంచం ఎలా ఉండేదో పక్కపటంచూస్తే మీకు తెలుస్తుంది. దక్షిణ అమెరికా, దక్షిణ ఆఫ్రికా, ఆస్ట్రేలియా ఖండాలు ఒక పెద్ద ఖండంలో భూభాగాలుగా ఉండేవి. మన బంగాళాఖాతం, అరేబియా సముద్రం, హిందూ మహాసముద్రం, ఇంకా ఈ ఖండాలను ఇప్పుడు వేరుచేస్తూ ఉన్న సముద్రాలూ ఉండేవే కావు. గోండ్వానాఖండం భూగోళంలో ఒక గొప్ప దక్షిణఖండంగా ఉండేది. !


నల్లగా ఉన్న భాగం గోండ్వానా ఖండం


వెగెనర్ పండితుడు - గ్రీన్‌లాండు దుస్తులలో

వెగెనర్ పండితుడు

మనఖండాలు ఎప్పుడూ ఇప్పుడున్నట్లు లేవనీ, అవి జరుగుతూ పోయి, ఒకదానికొకటి ఎడమైపోయేయనీ నిరూపించిన శాస్త్రజ్ఞుడి పేరు మీరు జ్ఞాపకముంచుకోవాలి. ఆయన పేరు ఆల్ఫ్రెడ్ వెగెనర్.

ఒకానొకప్పుడు భూగోళం నేలభాగమంతా ఇప్పటిలా ఎడం ఎడంగా కాకుండా ఒకచోట కుప్పగా ఉండేదని ఆయన నిరూపించాడు. ఆస్ట్రేలియా, అంటార్కిటికా, దక్షిణ ఇండియా, ఆఫ్రికా ఒకేఖండంగాఉండేవి. క్రమంగా ఆస్ట్రేలియా, అంటార్కిటికా ఖండాలు

ఇండులోంచి వేరైదూరంగా జరిగి పోయేయి తర్వాత అటు యూరప్ ఆఫ్రికా ఖండాలనించి | ఉత్తర దక్షిణ అమెరికా ఖండాలు విడివడి దూరంగా పడమటికి జరిగిపోయేయి.

9. ఇంకా ప్రయాణం చేస్తూనే ఉన్న భూఖండాలు

మన ప్రస్తుతఖండాలు ఇప్పుడు కూడా ఒకదానినుండి ఒకటి దూరమై పోతూ ఉన్నాయని వెగెనర్ అభిప్రాయపడ్డాడు. ఐస్‌లాండ్ నార్వేనుండి ఇంకా దూరంగా జరుగుతూనే ఉంటన్నాడు. దక్షిణఅమెరికాకు దక్షిణఆఫ్రికాకు దూరం ఇంకా పెరుగుతూనే ఉన్నది. గ్రీన్‌లాండు ఇంకా తన ప్రయాణం సాగిస్తూనే ఉన్నది.

భూమి ముక్కలై ఎన్నాళ్లైనది ?

అంతా ఏక ఖండంగా ఉన్న నేల ఖండాలుగా ఏ విధంగా చీలిపోయిందో, ఎంత కాలంలో చీలిపోయిందో వెగెనర్ పండితుడు లెక్క వేశాడు. ఈ ఖండాలు జరుగుదలలో అప్పుడప్పుడు అంతరాయాలు కూడా కలిగేయి.

ఏకఖండంగా ఉన్న నేలనుండి మొట్టమొదట వేరుపడ్డ ఖండం ఇప్పటి దక్షిణ అమెరికా ఇప్పుడు ఆస్ట్రేలియా, అంటార్కిటికా ఖండాలుకూడా దానిలో ఉండేవి. దక్షిణ అమెరికా విడిపోయింది. ఆఫ్రికానుండి అటు పడమట ఒక భాగం వేరైపోతే తూర్పున మరొకముక్క వేరైపోయింది. ఆ ముక్క మన ఇండియా. తర్వాత దక్షిణ అమెరికానుండి అంటార్కిటికా, ఆస్ట్రేలియా ఖండాలు వేరైపోయేయి.

ఈ ఖండాలు వేరై తమ ఇప్పటి స్థానాలకు ప్రయాణం ఐపోయిన నడక వేగాలు కూడా వెగెనర్ అంచనా వేశాడు. నార్వేనుండి విడివడ్డ గ్రీన్‌లాండ్ భూఖండం సాలుకు 21 మొదలు 11 మీటర్ల గమనంతోపోయి ప్రస్తుతస్థానం చేరుకోడానికి 50 వేలు మొదలు ఒక లక్ష సంవత్సరాలు తీసుకొని ఉంటుందన్నాడు.

దక్షిణ అమెరికా ఆఫ్రికానుండి వేరై 2 కోట్ల 50 లక్షల సంవత్సరాల కాలంలో ప్రస్తుతమున్న స్థానానికి వచ్చిందని ఆయన అంచనా. దాని ప్రయాణం చాలా మందంగా సాగింది. పదేళ్ళకు 6 అడుగుల చొప్పున అది ప్రయాణం చేసిందట ! ఎంత మందగమనం !

III

రాతి పొరల్లో భూమి చరిత్ర

1. ప్రకృతి వ్రాసిన పుస్తకం

భూమికి కూడా ఒకచరిత్ర ఉన్నది అని లోగడ చెప్పాను. అదంతా ఒక పుస్తకంలో వ్రాసి ఉన్నది. ఆ పుస్తకం మన భూమి అంత పెద్దది; మనభూమి అంత పాతది. దాని పుటలు రాతి పొరలు. ఆ పుస్తకం వ్రాసింది ప్రకృతి.

మన భూమి ఒకప్పుడు లోహాలూ రాయీ కరిగి కుతకుత ఉడుకుతూ ఉన్న ఒకపెద్ద గుండంగా ఉండేదని మీరు వెనుక చదివారు. భూమి కొంత వరకు చల్లారి మననేల ఏర్పడింది. ఈ నేల పెక్కు మార్పులు చెందింది

మీరెప్పుడైనా ఒక పెద్ద చెట్టుమొదలు మధ్యగా రంపంపట్టినపుడు చూస్తే మీకు గుండ్రటి వలయాలు కనిపిస్తాయి వలయానికీ వలయానికీ స్పష్టమైన భేదం కనిపిస్తుంది. ఆ వలయాలను బట్టి చెట్టు వయస్సు నిర్ణయించవచ్చు.

అదే విధంగా భూమికూడా పొరలు పొరలుగా ఉంది. శాస్త్రజ్ఞులు ఆ పొరలను బట్టి భూమి వయస్సు చెపుతారు. భూమిలో ఏ పొర ఏర్పడ్డానికి ఎంత కాలం పట్టుతుందో నిర్ణయించారు. ఈ పొరలు రాతివీ, కంకరవీ. సున్నంవీ, ఇసుకవీ, మట్టివీ—ఇంకా అనేక విధాలవీ ఉన్నాయి. నుయ్యి త్రివ్వుతూఉండగా మీరెప్పుడైనా చూడండి. నేలలో మీకు అధమం మూడు నాలుగు పొరలైనా కనిపిస్తాయి.

2. నేలపొరలు చెప్పేకథలు

ఈ పొరలు అనేక కథలు చెపుతాయి. నత్తగుల్లలతో ఏర్పడ్డసున్నం రాతిపొర "నేను ఒకప్పుడు సముద్రంలోంచి బైటపడ్డ పొరను" అని చెప్పుతుంది. నత్తగుల్లలు సముద్రంలోనేకదా ఉంటాయి. ! పగడపు చిప్పలతో ఏర్పడ్డపొరకూడా ఇదే తెలుపుతుంది.

రాళ్ళ స్వరూపాన్ని బట్టి అవి ఏవిధంగా ఏర్పడ్డాయో తెలుస్తుంది. ఉదాహరణకు అగ్నిపర్వతాలు వెళ్ళగ్రక్కిన లావా వల్ల ఏర్పడ్డాయో లేక సముద్రం అడుగున మడ్డిపోగై, అది గట్టిపడగా ఏర్పడ్డాయో చెప్పవచ్చు. ఈ విధంగా ఈ పొరలు అవి ఏర్పడ్డ కాలంలోని భూమి స్థితిని తెలుపుతాయి.

ఈ పొరలు చెప్పే మరో కథ కూడాఉంది. ఈ రాతిపొరల్లో ఆయాకాలాల్లో ఉండిన చెట్టుచేమలు, ప్రాణికోటి కళేబరాలు నిక్షిప్తమై ఉన్నాయి. వీటినిబట్టి ఏ ఏ

యుగంలో ఏ ఏ విధములైన చెట్టుచేమలుండేవో, ఏ ఏ రకం జంతుకోటి ఉండేదో నిర్ణయించారు. ఈ కళేబరాలను ఇంగ్లీషులో 'ఫాసిల్స్' అంటారు.

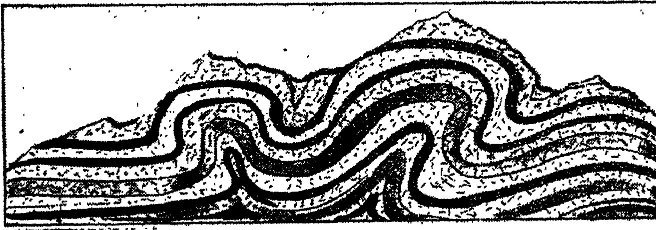
చూశారా! భూమియొక్క చరిత్ర గ్రంథం ఎలా ఏర్పడిందో!

3. నాలుగుయుగాలు

మన నేల పొరలనుబట్టి చరిత్ర నాలుగుయుగాలుగా శాస్త్రజ్ఞులు విభజించారు. ఆ యీ యుగాలలో ఉండిన జంతువుల స్వరూపాన్నిబట్టి వాటికి పేర్లిచ్చారు. మొదటి యుగంపేరు అతి ప్రాచీనయుగం. దీన్ని ఇంగ్లీషులో ఆర్కేజోయిక్ ఎరా అంటారు.

ముడుతలుపడ్డ నేల

ఈ యుగంలో భూమి చల్లారి ముడుచుకు పోయింది. అప్పటి భూగోళాన్ని గూర్చి మనకు ఎక్కువగా తెలియదు. అప్పటి రాళ్ళ స్వరూపాన్ని బట్టి ఒక్క



భూమి ఈ విధంగా మడతలుపడ్డ నేల

విషయం మాత్రం మనకు తెలుస్తుంది. ఆ యుగం రాళ్ళన్నీ అపరిమితంగా ముడుతలు పడి ఉన్నాయి. పల్చటి తొక్కగల ఒకపండును ఎండబెట్టండి. దాని గుంజు ఎండి తొక్క ముడుతలు పడిపోతుంది. అప్పుడు భూమికి తొక్క ఐన నేల చాలా పల్చగా ఉండేది. అందుచేత భూమి చల్లారి ముడుచుకు పోయినప్పుడు తొక్క ఐన నేల ముడుతలు పడ్డం సహజమే కదా!

భూమినిండా అగ్నిపర్వతాలే

ఈ యుగంలో భూమి నిండా అగ్నిపర్వతాలే. దానికి కారణం నేల పల్చగా ఉండడమే. భూమి మడతలు పడుతూ ఉన్నప్పుడు నేలపై అనేకచోట్ల పగుళ్ళూ బీటలూ వచ్చేయి. ఆ పగుళ్లలోంచి భూమిగర్భంలో ఉడుకుతూ ఉన్న ద్రవం, ఆవిరీ పైకివచ్చేయి. వీటివల్ల నేల అనేకచోట్ల కూలిపోవడం, అనేకచోట్ల పైకి ఉబికి రావడం జరిగింది. ఉడుకులావా నేలపై వరదలా ప్రవహించింది.

జంతువులు లేనిభూమి

ఈ యుగంలో భూమిపై జంతువులు లేవు. నీటిలో చేపలులేవు. గాలిలో

పక్షులు లేవు. నేలమీద చెట్లు లేవు; చిన్న పొదలైనా లేవు. సముద్రంలో నాచు మొక్కలు అల్లుకొని ఉన్నట్టు సాక్ష్యం ఉంది. భూమి మొత్తంమీద ఉన్న వృక్ష సంతతి అంతే. క్రిములు, అలాంటివే అనేకరకాల సూక్ష్మజీవులు, చిన్న పురుగులూ ఉన్నట్టుకూడా కొంత సాక్ష్యం ఉంది.

4. మంచుప్రపంచం

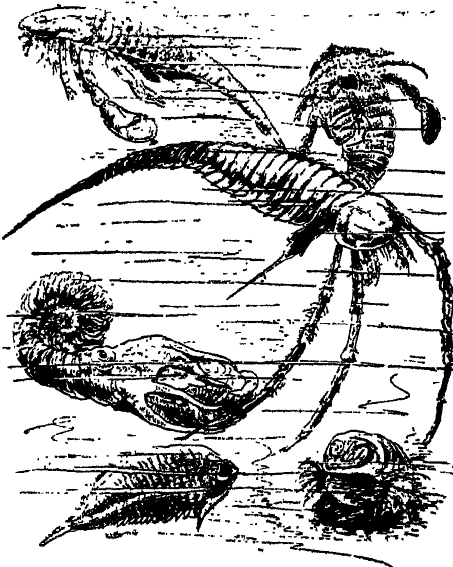
ఈ యుగం తుది భాగంలో ఒక గొప్పవిషయం జరిగింది. ఒక్కసారి నేలపై మంచు కమ్ముకుంది. దానిని హిమప్రళయం అని చెప్పవచ్చు. అట్లా ఎందుకు జరిగిందో చెప్పలేము. దీని తర్వాతకూడా పెక్కుసార్లు భూమిపై ఇదే విధంగా మంచు కమ్మింది. బహుశా భూమికి అప్పుడప్పుడు మనకు వలెనే రొంపపట్టుతుందేమో! క్రమంగా ఈ మంచు కరిగి ప్రవహించి పోయింది. పెద్దపెద్ద మంచునదులు ప్రవహించిన చిహ్నాలు నేటికీ ఆనాటి రాళ్ళపై స్పష్టంగా కనిపిస్తున్నాయి.

మంచుయుగాలను గూర్చి వేరే చోట ఇంకా వివరాలు చెప్పుతాను.

5. స్పష్టంగా వ్రాసిఉన్న మొదటి అధ్యాయం

దీని తర్వాతియుగం ప్రాచీన జీవయుగం. ఇంగ్లీషులో దీనిని 'ప్యాలెజోయిక్ ఎరా' అంటారు. మనభూమిచరిత్రలో స్పష్టంగా వ్రాసిఉన్న మొదటి అధ్యాయం ఇది.

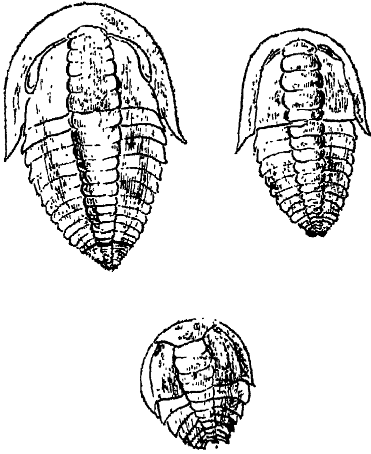
ఈ యుగం రాళ్లు ఎక్కువగా ఇసుకరాళ్ళూ, పలకమన్నురాళ్ళూ, సున్నపు రాళ్ళూను. ఈ రాళ్ళపొర లక్ష అడుగుల వరకూ దళం కలిగి ఉంది.



సముద్రపు తేళ్ళు - ఆనాటి ఇతర జంతువులు

6. సముద్రపు తేలు

వీటిలో వేలకొద్ది ఫాసిల్సు దొరికాయి. నాటి వింత జంతువుల్లో 'ట్రిలొబైట్స్', సముద్రపు తేళ్లు ముఖ్యమైనవి. ఇంకా అనేక రకాల సముద్రజీవుల కళేబరాలు దొరికేయి. పక్కబొమ్మలో వాటి వింత ఆకారాలు మీకు కనిపిస్తాయి. చూడండి. ఒకటి తేలులాఉంది. దానిని సముద్రం తేలు అందాం. ఇవి బహుశా మన తేళ్ళ పూర్వీకులేనేమో! మరొకటి నత్తలాఉంది, ఇంకొకటి వింత చేపలా ఉంది. ఇంకా అనేకవిధా



ట్రిలోబైట్సు

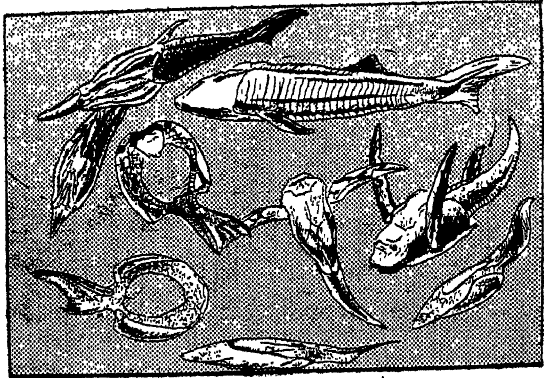
లైన చిత్రవిచిత్రమైన జలచరాలు దొరికేయి. అప్పటికింకా నేలమీద జంతువుల జాడ లేదు.

7. మరొకసారి భూమికి జలుబు

ఈ యుగంలోకూడా ఒకసారి భూమిపై మంచు కమ్ముకుంది. చైనా, ఆస్ట్రేలియా, దక్షిణాఫ్రికా, దక్షిణ ఇండియా, దక్షిణ అమెరికా, బహుశా యూరప్, ఉత్తర అమెరికా ఖండాలకుకూడా ఈ మంచుయుగం వచ్చి ఉంటుంది.

8. మత్స్యయుగం

దీని తర్వాతియుగంలో భూమిపై ప్రధాన జీవజంతువు చేప. భూమిపై అంటే నేలపై అనుకోవద్దు. నేలపై ఇంకా జంతువులు పుట్టనేలేదు. జీవానికి ఇంకా నీరే ఆటపట్టయి ఉంది. వెనకటియుగంలో నీటిలో వర్ధిల్లిన జీవుల్లో ఏదో ఒకటి చేపగా పరిణమించింది. అది మత్స్యావతారమయింది. ఈ యుగంలో జీవజంతువులపై రాజ్యం చేసినది ఇదే



మత్స్యయుగంనాటి కొన్ని చేపలు

అవి అనేక రకాల చేపలు. ఒక అడుగు మొదలు పదేసిగజాల వరకూ పొడవు కలవి. వాటి ముఖాలు భయంకరమైనవి. అప్పటి పరిసరాలకు పరిస్థితులకు అనుకూలంగా అవి దేహాలు పెంచుకొన్నాయి, తోకలు బలపరచుకొన్నాయి, కోరలు పదును పెట్టుకొన్నాయి. ఎప్పుడైనా నేలమీదపడి చిక్కుకొన్నప్పుడు ఇబ్బంది లేకుండాగాలి స్వేచ్ఛగా పీల్చుకోవడం కోసం ఊపిరితిత్తులు సంపాదించుకొన్నాయి.

నాటి చేపలకు శాస్త్రజ్ఞులు పేర్లు పెట్టారు. ఒకదానిని 'కకోస్టియస్' అన్నారు. అది చాల పెద్దచేప. దాని పొడవు 25 అడుగుల వరకూ ఉంది. దాని

తల కూడా చాలా పెద్దది. దాని కళ్ళూ కోరలూ భయంకరమైనవి. ఈ చేపకు చెంపలే కాకుండా ఊపిరితిత్తులు కూడా ఉన్నాయి ఈ చేప తర్వాతి యుగంలో భూమిమీదికి ప్రాకి భూచరమైంది. దానికి కొన్ని లక్షల సంవత్సరాలు పట్టి ఉంటుంది.

ఈ యుగంలో నేలమీద చెట్టు చేమలు మొలిచేయి. చిన్నవీ, పెద్దవీ, అనేక విధాల చెట్లు నేలమీద అరణ్యాలుగా పెరిగేయి. ఈ చెట్లను బట్టే అప్పటి వాతావరణం ఎట్లాఉండి ఉంటుందో శాస్త్రజ్ఞులు గ్రహించారు. నాటి వాతావరణం చెమ్మగా ఉండేది. మబ్బు దట్టంగా కమ్మి ఉండేది. ఎప్పుడూ కుంభవృష్టిగా కురిసేది. సూర్యకాంతి మందంగా ఉండేది.

అప్పటి జంతువులూ, చెట్లూ, ఫాసిల్సు రూపంలో ఏవిధంగా లభించేయో పక్క బొమ్మవల్ల తెలుస్తుంది. ఇవన్నీ రాతిపొరల్లో నిక్షిప్తమై ఉన్నాయి. ఈ రాతిపొర ఎక్కువగా ఎర్ర ఇసుకరాతిది. పసుపుఛాయగల బూడిదరంగు రాయి కూడా ఈ యుగంలో ఉంది. సున్నపు రాయికూడా కొంతఉంది.

ఈ యుగంలో యూరప్‌లో ఎక్కువ భాగం సముద్రంగా ఉండేది. అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం ఎక్కువ భాగం నేలగా ఉండేది. మన బంగాళాఖాతం, అరేబియాసముద్రం, హిందూమహాసముద్రం అంతా నేలగా ఉండేది. మన నేలలో జరిగిన మార్పులను గురించి ముందు వివరంగా చెపుతాను.

9. బొగ్గు యుగం

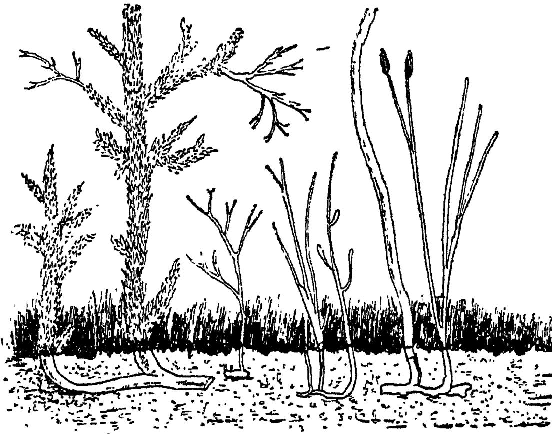
ప్రకృతి మనకోసం దాచియుంచిన సంపద

దీని తరువాతియుగానికి ఇంగ్లీషులో కార్బోనిఫెరస్ యుగం అంటారు. అంటే బొగ్గు ఏర్పడిన యుగం అని అర్థం. ఈ యుగంలో 50-60 అడుగుల ఎత్తు చెట్లుగల మహారణ్యాలు భూమి నిండా ఉండేవి. అవన్నీ భూమిలో పూడిపోయి బొగ్గై పోయేయి. ఇప్పుడు మనకు భూమిలో దొరుకుతూ ఉన్న బొగ్గంతా అప్పటి అరణ్యాలదే.

ఈ కాలంలో బొగ్గును నల్ల రత్నం అంటారు. మన నాగరికత అంతకూ బొగ్గే పునాది. దానివల్లనే సమస్త యంత్రాలా తిరుగుతూ ఉన్నాయి. ప్రకృతి ఈ ధనాన్ని మనకోసం ఎన్నాళ్ళనుంచి దాచిఉంచిందో చూశారా?

10. పువ్వులు లేని అరణ్యాలు

ఈ యుగపు అరణ్యాల్లో అనేక రకాల కీటకాలు ఉన్నట్టు తెలుస్తుంది. సముద్ర జంతువులు నేలపైకి ఎక్కుతూ ఉన్నట్టూ, క్రమంగా అవి నేల జంతువులుగా


పువ్వులు లేని మొదటి చెట్లు

పరిణమిస్తూ ఉన్నట్టూ, ఆ యుగం ఫాసిల్సువల్ల స్పష్టపడుతుంది. ఆరేడు అడుగుల పొడవుగల నాటి జంతువుల కళేబరాలు దొరికేయి. బహుశా అవి చెట్లమీద ఉండేవేమో !

ఇంతవరకూ మన ప్రపంచంలో పువ్వులు లేకపోవడం ఒక వింత విషయం. బొగ్గుయుగంలోని మహారణ్యాలలో పువ్వులే లేవంటారు శాస్త్రజ్ఞులు.

11. మూడవ యుగం

ఇంతవరకూ మన భూమి నిలకడగా, ఒక విధంగా లేనప్పటిచరిత్ర చదివాము. ఈ యుగంలో ఖండాలకు ఖండాలు మునిగిపోయేయి; సముద్రాలు ఖండాలుగా మారేయి. భూమి మీద ఎన్నోసార్లు మంచు క్రమ్మేసింది. అగ్ని పర్వతాలు మహా ప్రళయంగా పగిలి లావానదులు ప్రవహింపజేసేయి. ఆ యుగం అంతా అల్లకల్లోలమే. ఏదీ స్థిరంకాదు. ఏదీ నిశ్చయంకాదు భూమిపై ప్రాణికోటి సంపూర్ణంగా వికసించనే లేదు. ప్రపంచంలో సమస్తమూ బీజప్రాయంగానే ఉండేది. జీవం సంపూర్ణంగా వికసించడానికి పరిస్థితులు ఇంకా అనుకూలంగా లేవు. ఎడతెగని వర్షం, అంతంలేని మంచు, భయంకరమైన అగ్ని పర్వతాలు, భూకంపాలు ఈ అల్లకల్లోలంలో జీవవికాసం ఎలాకలుగుతుంది ?

మూడవయుగంలో భూమి శాంతించింది. అగ్నిపర్వతాలు చల్లబడ్డాయి. నేలభాగం ఒక నిశ్చితమైన స్వరూపం పొందింది. ఋతువులు క్రమం పొందుతున్నాయి. ప్రకృతి ప్రసన్నరూపం దాల్చింది. ఈ యుగాన్ని ఇంగ్లీషులో 'మెసోజోయిక్ ఇరా' అంటారు. దీన్ని మూడు పాదాలుగా విభజించారు. అందులో మొదటిపాదంలో అద్భుతమైన జంతువులుండేవి.

ఏనుగులకంటె పెద్దబల్లులు

బల్లులవంటి ఆకారంగల పెద్దజంతువులు వెనకకాళ్ళమీద నడిచే భయంకర మృగాలు—ఇంకా రకరకాల తమాషాజంతువులుండేవి. ఈ మృగాల పాదచిహ్నాలు రెండేసి అడుగుల పొడవైనవి ఆ నాటి రాళ్ళపై కనిపించేయి. ఈ పాదాలు కొన్నిటికి మూడు, కొన్నిటికి నాలుగు, మరి కొన్నిటికి ఐదు వేళ్ళున్నాయి. ఇవి కాక వేల కొద్ది సముద్రజంతువుల, చేపల కళేబరాలు కూడా దొరికేయి.

రెండవ పాదంలో మరీ అద్భుతమైన జంతువులుండేవి. ఆ జంతువులు ఇప్పుడు నశించిపోయేయి. అందుకోసం ఈ కాలాన్ని అద్భుతజంతువులయుగం అనవచ్చు.

పల్లెటూరిపిల్లకు దొరికిన చేపబల్లి కళేబరం

ఈ కాలపు అద్భుతమైన జంతువులు బల్లి జాతి మహా మృగాలు. వీటిలో చేపబల్లి అనే జంతువు చాలా అద్భుతమైనది. ఈ జంతువుల కళేబరాలు చాలా సమృద్ధిగా దొరికేయి. మొదటి కళేబరం దొరికింది ఒక చిన్న పిల్లకు. ఆమె పేరు మేరీ యానింగ్. ఆమె ఒక పల్లెటూరి పిల్ల. ఫాసిల్సు పోగు చేయటం అంటే ఆమెకు చాలా ప్రీతి. ఒకనాడు ఫాసిల్సుకోసం తిరుగుతూ ఆమె ఈ భయంకరమృగం కళేబరం కనిపెట్టింది. ఆ కళేబరం 30 అడుగుల పొడవు ఉంది. దాని దవడలు 6 అడుగు పొడవు ఉన్నాయి. చిన్నపళ్లెం అంతేసి ఉన్నాయి దానికళ్ళు. ఈ విధంగా కనిపెట్టబడింది మొదటి చేపబల్లి. దాని తర్వాత అనేక కళేబరాలు ప్రపంచంలో అనేక చోట్ల దొరికేయి.



మేరీ యానింగు ఇచితియోసారస్ ఎముకలగూడును చూచింది

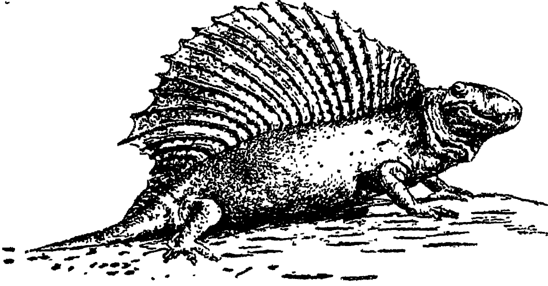
ఈ జంతువుల తల బల్లి తలను పోలిఉంటుంది. దవడలూ కోరలూ మొసలివి. వెన్నుముక చేపది, కాళ్ళు తిమింగలానివి. తోకా, మొండెం మామూలు జంతువువి. ఇది నీటిలో ఈదేది, భూమిపై నడిచేది దీనికి 'ఇచితియో సారస్' అని పేరు పెట్టారు.



బల్లితల : పాము మెడ

ఇలాంటిదే ఆ కాలపు మరొక జంతువుంది. ఇది అంత పెద్దది కాక పోయినా 25 అడుగులకు

తక్కువలేదు. దీని తలకూడా బల్లితలలాంటిదే. కాని మెడ పాములాఉంటుంది. దీనికి కూడా మొసలివంటి కోరలున్నాయి. శోకమాత్రం మొండిది.

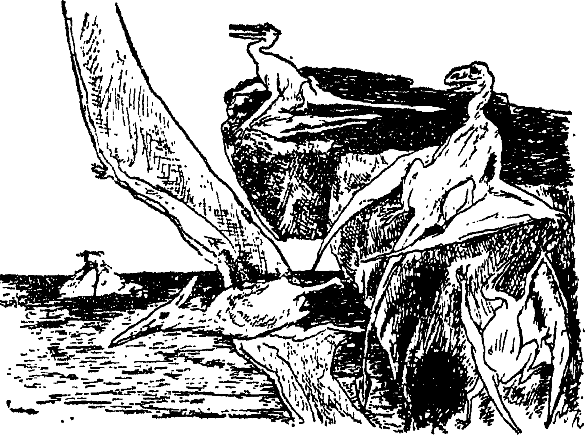

రెక్కల బల్లి

రెక్కల బల్లి

పై రెండిటికంటె అద్భుతమైనది రెక్కలబల్లి. ఇది అంత పెద్ద జంతువు కాకపోయినా రెక్కలుండడం దీని విశిష్టత. దీనికోరలు మొసలివి, దేహం బల్లిది. మృగాలకువలె పెద్దతోక. రెక్కలున్నా ఇది పక్షి కాదు.

మొదటి పక్షి

కాని ఈయుగంలో మొదటి పక్షి అవతరించిందనవచ్చు. అది చాలా చిన్నది; మనకాకికంటె చిన్నది. ఒక్క వింతేమిటంటే దానికి పళ్ళున్నాయి.


మొదటిపక్షి

కొన్ని భయంకర మృగాలు

ఆ కాలపు జంతువుల పేర్లుకూడా భయంకరంగానే ఉన్నాయి కొన్ని పేర్లు చూడండి:

డినొసారస్, బ్రాంటొసారస్, డిప్లొడాకస్, అట్లాంటొసారస్, జైగాంటొ సారస్ – టిరానొసారస్.

వీటిలో బ్రాంటొసారస్ 50 అడుగుల పొడవు ఉండేదట! దాని పాదచిహ్నం ఒకగజం పొడవుంటుంది. అట్లాంటొసారస్ నూరు అడుగుల పొడవూ, 30 అడుగుల ఎత్తూగల మహామృగం. జైగంటొసారస్ అంతకంటె పెద్దదై ఉంటుంది దాని ఒక తొడ ఎముక 11 అడుగుల పొడవుగలది ఆ మధ్య అమెరికాలో దొరికింది.

ఈ జంతువుల పేర్లూ, వాటి ఒడ్డు పొడుగులూ ఇంతభయంకరంగా ఉన్నా ఇవి ఆకూ అలమూ తింటూ బ్రతికే జంతువులే. ఈ సంగతి వాటి పళ్ళవల్ల తెలిసింది. ఇంతాచేసి అవి సాధువులేనేమో!

ఈ యుగం చివర భాగంలో 'కంగారు'లాంటి ఒక వింత జంతువుండేది. దానికి 'ఇగ్వానాడన్' అని పేరుపెట్టారు. బెల్జియమ్‌లో ఒకగనిలో నీటిక కళేబరాలు 29 దొరి కాయి. ఇవి కంగారువలె వెనక కాళ్ళపై నిలబడతాయి. వీటి పొడవు 30 అడుగులు.



టిరానొ సారస్ ఆనాటి మరొక భయంకర మృగాన్ని తన కాళ్ళక్రింద అదిమి చంపుతుంది

ఈ జంతువు లుండిన కాలంలో భూమి ఎంత భయంకరంగా ఉండేదో ఊహించండి. అప్పటికింకా మానవుడు అవతరించకపోవడం మంచిదే ఐనది. లేక పోతే ఈ జంతువులు చాతిపడి నశించేవాడేమో! మన వరకూ మానవసంతతి వచ్చేది కాదేమో!

12. మంచు యుగాలు

ఆ ప్రాచీన కాలాల్లో వివిధ ప్రాంతములలో శీతోష్ణ పరిస్థితులు ఎన్నో విధా లుగా మారేయి. అవి ఎప్పుడెప్పుడు ఏ ఏ విధంగా మారేయో సరిగ్గా చెప్పడం సాధ్యంకాదు. అవి మారినట్లు సాక్ష్యం మాత్రం ఉంది. దాన్ని విడదీసి, కాల నిర్ణయం చేయడం చాలా కష్టం. కాని ప్రపంచం వివిధ ప్రాంతాల శీతోష్ణ పరి

స్థితుల్లో అనేకంగా మార్పులు జరిగినమాట మాత్రం నిశ్చయం. ఉదాహరణకు: మన దేశం ఒకప్పుడు ఇప్పటి ఆర్కిటిక్ ప్రాంతంవలె మంచుతో కప్పబడి ఉండేది.

మన దేశమేకాదు. ప్రపంచంలో అన్ని దేశాలూ ఎప్పుడో ఒకప్పుడు మంచుతో కప్పబడినవే. ఆ విధంగా మంచు కమ్మినప్పుడు ఆ ప్రాంతంలోనూ, దానికి ఫలితంగా ఇతర ప్రాంతాల్లోనూ నైసర్గికాలైన మార్పులుకూడా జరిగేయి.

యూరప్, అమెరికా ఖండాలు పంచుకింప

భూమి చరిత్రలో అనేక మంచుయుగాలు వచ్చాయి. వాటినిగూర్చి వెనుక మీరు కొద్దిగా తెలుసుకొన్నారు. చిట్టచివరిమంచు యుగంలో యూరప్ ఖండ వాయవ్య భాగమంతా మంచు క్రమ్మింది. దీన్ని మహాహిమయుగం అంటారు. అప్పుడు యూరప్ ఖండమంతా మంచు నదులే. ఆ కాలంలో అనంతా ఇప్పటి గ్రీన్‌లాండులా ఉండేది. గ్రీన్‌లాండుపై ఇప్పుడు ఒక గొప్ప మంచుపొర కమ్మి ఉంది. అక్కడ ఎక్కడా నేల కనిపించదు. ఆ మంచుపొర ఎంత దళం కలదో తెలుసా? 2000 మొదలుకొని 7000 అడుగులవరకూ ఉన్నది దాని దళం. అంటే అంత లోతుగా మంచు తవ్వితే తప్ప నేల కనిపించదన్నమాట. ఇంత మందం మంచు మహాహిమయుగంలో ఉత్తర యూరప్, ఉత్తర అమెరికా ఖండాల్లో ఉండేది.

కదులుతూఉన్న మంచుపొర

ఈ మంచుపొరలో వింతఏమిటంటే అది కదులుతూ ఉంటుంది. ఐతే దాని గమనం చాలా మందంగా ఉంటుంది. అది పల్లానికి ప్రవహిస్తుంది. ఎత్తు నేల అడ్డువచ్చినా ఆగదు. వెనకనుండి తోసుకు వస్తూఉన్న మంచుబరువుకు ఉబికి ఆ అడ్డును దాటేస్తుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు పెద్దపెద్ద రాళ్ళను దొర్లించుకు పోతుంది. ఆవిధంగా మంచు ప్రవాహాలు దొర్లించుకు పోయిన రాళ్ళు వాటి అసలు స్థానాలకు వందలకొద్దీ మైళ్ళలో దొరికాయి.

మనమింకా మహా హిమయుగం చివరి పాదంలో

ఈ మహాహిమయుగం అంతమై కొన్ని వేల సంవత్సరాలు మాత్రమే ఐనదట! బహుశా 20 వేల ఏళ్లైఉంటుంది. ఉత్తరయూరప్ ఉత్తర అమెరికా ప్రాంతాలలో ఈ మంచుపొర దాదాపు పదిలక్షల సంవత్సరాలపాటు కప్పి ఉంచింది. అంత పాతమంచు కరగడం ప్రారంభమై 20 వేల ఏళ్ల పాటే ఐనదంటే ఆ ప్రాంతం ఇంకా మహాహిమయుగం చివరిపాదంలోనే ఉన్నదనవచ్చు.

సముద్రంలో వెలితి

దీనివల్ల నేల మట్టంలోనూ సముద్ర మట్టంలోనూ అనేకమార్పులు జరిగేయి. మంచు గడ్డకట్టి ఉన్నకాలంలో సముద్రమట్టం కిందికి దిగింది. అట్లా

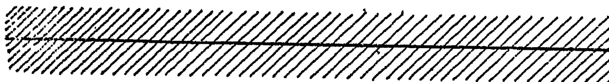
ఎందుకు జరిగిందో సులభంగా ఊహించవచ్చు. ఆవిరిరూపంగా సముద్రంలోంచి ఎంతో నీటిని సూర్యుడు పీల్చేస్తాడు. ఆ ఆవిరి అంతా మేఘమై వర్షంగా కురుస్తుంది. వర్షం నీటిలో చాలాభాగం నదులగుండా మళ్ళీ సముద్రాల్లో వచ్చిపడుతుంది. ఈ విధంగా నష్టమైన నీటివెలితి తీరిపోతుంది. అట్లా కాకుండా నీరంతా నేలపై గడ్డ కట్టుకు పోతే సముద్రంలో వెలితి ఏర్పడదూ? కొన్నిలక్షల ఏళ్ళపాటు ఏటేటా ఇలాంటి వెలితే ఏర్పడితే కొన్నాళ్ళకు వర్షాలు లేక చెరువులు ఎండిపోయినట్టుగా, సముద్రం ఎండి పోతుంది. సముద్రం నీటిమట్టం కిందికి దిగిపోతుంది.

సముద్రము నీటిమట్టం పైకి వచ్చింది

ఇప్పుడు ఉత్తర దక్షిణధ్రువ ప్రాంతాల్లోనూ, ఇతరచోట్లనూ మనభూమిపై ఉన్న మంచు అంతా కరిగిపోతే సముద్రంలో నీటిమట్టం 150 అడుగులు పైకి లేస్తుందని ఒక అంచనా. మహాహిమయుగంలో ఇప్పుడున్న దానికి ఎన్నో రెట్లు ఎక్కువగా మంచు ఉండేది. అప్పుడు సముద్రంలో నీటిమట్టం ఇప్పుడున్న దానికి రెండు మూడు వందల అడుగులు కిందికి ఉండేది. నీటిమట్టం అన్నిచోట్లా ఒకేవిధంగా ఉంటుందికదా! అందుకోసం సముద్రం ఎండి నప్పుడు ఎంతో నేల బయటపడిఉంటుంది. మంచుయుగం సమాప్తమైనప్పుడు ఆ మంచంతా కరిగి సముద్రంలో కలిసింది. దానితో నీటిమట్టం పైకివచ్చింది. అప్పుడు పల్లంగా ఉన్న నేల అంతా సముద్రంలో మునిగిపోయి ఉంటుంది.

దిగబడిన నేల ఇంకా పైకి లేస్తుంది

ఆ విధంగానే కాకుండా మరోవిధంగా కూడా ఆ కాలంలో నైసర్గికంగా కొన్ని మార్పులు జరిగేయి. మంచుపొరదళం రెండువేలు మొదలు 7 వేల అడుగుల వరకూ ఉంటుందని వెనక చెప్పాను. ఇంతదళం మంచు ఎంత బరువుంటుందో ఊహించండి. ఆ బరువుకు భూమిపై ఉన్న నేల పొరకొంచెం కిందకు దిగబడింది మంచు ఎక్కువ దట్టంగా ఉన్నచోట నేల ఎక్కువగా కిందికి దిగబడింది. అది పల్చగా ఉన్నచోట





దిగబడిన నేల

తప్పక దిగబడింది. మంచుకరిగి ప్రవహించి నప్పుడు పైకి తిరిగి తన యథాస్థానానికి వచ్చేసింది. ఆ ప్రాంతాల్లో కొన్ని చోట్ల నేల ఇంకా పైకి ఉబుకుతూనే ఉంది మరి మంచు యుగం అంతరించింది కొన్ని వేల ఏండ్ల క్రిందనే కదా !

వెనుకకు వెళ్ళిపోతూ ఉన్న మంచు

మహాహిమయుగం అంతమై పది పన్నెండువేల సంవత్సరాలు మాత్రమే ఐనదని వెనక చెప్పాను. బహుశా మహా హిమయుగం తుదిపాదంలో యూరప్ ఖండం ఉన్నదని కూడా చెప్పాను. మంచునదులు, మంచుటోపీలు చూపిస్తూ ఉన్న నడవడిని గుర్తిస్తే ఇది నిజమని తెలుస్తుంది.

గత శతాబ్దంలో స్విట్జర్లాండు కొండలపై మంచునదులకు సమీపంగా కట్టిన హోటళ్ళు; ఇప్పుడు మంచుకు చాలా దూరమై పోయాయి. కొన్నిచోట్ల మంచు నదులు పూర్తిగా మాయమై పోయాయి. అంటే కరిగిపోయాయి అన్నమాట. ఇది ఆల్ప్స్ పర్వతాలపై ఉన్న మంచునదుల మాట. గ్రీన్‌లాండు, ఐస్‌లాండ్, స్కాండినేవియాద్వీపకల్పం ప్రాంతంలో కూడా మంచు ఇదే విధంగా నానాటికీ పల్చబడి పోతూ ఉంది. దక్షిణ నార్వేలో ఉన్న మంచునదులు క్రమంగా సన్నగిల్లి పోతూ ఉన్నాయి. బహుశా ఇవి త్వరలో మాయమై పోవచ్చు.

ఆర్కిటిక్ ప్రాంతాల్లో కూడా మంచు వెనక్కి తగ్గి పోతూ ఉంది. స్పిట్సుబర్గ్ రేవు ఇప్పటికి 30, 35 ఏళ్ళ క్రిందట సాలుకు 95 దినాలకంటె ఎక్కువగా ఓడల రాకపోకలకు అనుకూలంగా ఉండేది కాదు. ఇప్పుడు సాలుకు 230 దినాల వరకూ ఆ రేవు గడ్డకట్టుకుపోకుండా ఉంటున్నది.

ఉత్తర రష్యాలో శాశ్వతంగా మంచుగడ్డకట్టి ఉన్న ప్రాంతాల్లో మంచు 25 మైళ్ళమేరవరకూ వెనక్కి తగ్గిపోయింది. లక్షలకొద్ది ఎకరాల నేల ఇప్పుడు సాగుకోసం ఖాళీ అయింది. ఇంతకు ముందు ఆ నేలలో తెల్లటి మంచే పండేది. ఇప్పుడు పచ్చని పొలాలు కన్నుల పండువుగా ఉన్నాయి.

అంటార్కిటిక్ ఖండంలో కూడా ఇదే విధంగా మంచు వెనుకంజ వేస్తూఉంది.

మంచు ఈ విధంగా వెనక్కి వెళ్ళిపోతూ ఉండడానికి శాస్త్రజ్ఞులు కారణాలు వెదుకుతున్నారు. అనేకులు అనేక కారణాలు చెప్పారు

సూర్యుడిలోని మచ్చల్లో కలిగే మార్పులతో దీనికి సంబంధం ఉందని కొందరన్నారు.

సూర్యుడు భూమిమీద పంపించే శక్తిలో కలిగే మార్పులు దీనికి కారణమని కొందరన్నారు.

గాలియొక్క ప్రసారంలో కలిగేమార్పులు కారణమని మరికొందరు.

భూమిపై వేడి క్రమంగా హెచ్చుతూ ఉన్నదనడానికి ఇదొక నిదర్శన మన్నారు కొందరు. గత 180 ఏళ్లలో మననేలపై వేడి సగటున ఒక డిగ్రీ హెచ్చిందని ఒక అంచనా. క్రమంగా ఈ వేడి కొన్నాళ్లవరకూ హెచ్చి భూమి ఎడారి ఐపోతుందని వీరు భయపడుతూ ఉన్నారు. అల్లా భయపడ నవసరంలేదని కొందరు అభయమిస్తున్నారు.

ఒక్కొక్కప్పుడు శాస్త్రజ్ఞుల జోస్యాలు మన జ్యోతిశ్శాస్త్రజ్ఞుల జోస్యాల్లాగే ఉంటాయి. ఇదమిద్ధమని శాస్త్రము ఇంకా తేల్చని విషయాల్లో ఇది ఒకటి.

మంచుయుగాలు ఎందుకు వచ్చాయి ?

ఈ విధంగా మంచు కమ్ముకొని రావడానికి కారణం ఏమై ఉంటుందో శాస్త్రజ్ఞులు సిద్ధారణగా చెప్పలేకపోయారు. సూర్యకుటుంబం అంతా ఎక్కడికో ప్రయాణం చేస్తూఉందని మీకు వెనక చెప్పాను. ఈ ప్రయాణంలో ఎక్కడో ఒక శీతల ప్రాంతంలోంచి మనభూమి అప్పుడప్పుడు గడుస్తూ ఉంటుందనీ, దానివల్ల ఈ మంచుయుగాలు కలిగి ఉంటాయి అనీ కొందరన్నారు.

ధ్రువమండలం తన స్థానాన్ని మారుస్తూ ఉంటుందని. ఆ మార్పులవల్ల హిమ యుగాలు కలుగుతూ ఉన్నాయనీ మరికొందరన్నారు.

మొత్తానికి ఇదికూడా శాస్త్రజ్ఞులు ఇంకా కనిపెట్టని విశ్వరహస్యాల్లో ఒకటి.

13. నాల్గవ యుగము

ఇది ఇప్పుడు మనమున్న యుగం. మానవచరిత్ర ఇదేయుగంలో ప్రారంభమైంది.

ఈ యుగానికి 5 పాదాలు. మొదటిదాన్ని 'ఇయోసిక్ ఏజ్' అంటారు. 'ఇయోన్' అంటే గ్రీకు భాషలో ప్రభాతం అనిఅర్థం. నిజంగా ఇది ఇప్పుడు మన మున్న ప్రపంచానికి ప్రభాతమే అనవచ్చును. ఏవోకొద్ది విషయాల్లోతప్ప తక్కిన అన్ని విషయాల్లోనూ అప్పటి ప్రపంచానికీ, ఇప్పటి ప్రపంచానికీ ఎక్కువ భేదం లేదు. మన ప్రపంచం ఇప్పుడున్నట్టుగా తయారు కావడం ప్రారంభించింది అప్పుడే. ఇప్పటి మనచెట్టుచేమలూ, పశుపక్ష్యులూ, క్రిమికీటకాలూ, తుట్టతుదకు ప్రకృతికి కిరీట ప్రాయమైన మానవుడూ అవతరించిన యుగం ఇది.

ఆరుకొమ్ముల జంతువు

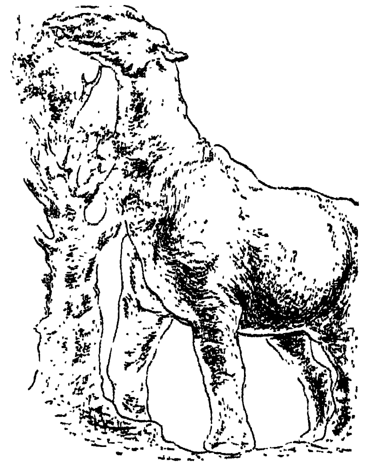
కాని మొదటి పాదంలో నరుని జాడలేదు. బహుశా అతని పూర్వీకుడైన వానరుడు అవతరించి ఉండవచ్చు. అనేకవిధాల పక్ష్యులుకూడా పుట్టాయి. వెనకటి యుగంలోని బల్లులలాంటి మహామృగాలు మాయమయ్యాయి. గుర్రానికి పూర్వీకు



భయంకర మృగయుగం నాటి
బల్లివంటి ఒక పెద్ద మృగం

లైన ఒకరకం జంతువులు ఈయుగంలో కనిపిస్తున్నాయి. ఖడ్గమృగం వంటి ఒక రకం జంతువులు పెద్ద పెద్ద మందలుగా ఆ యుగంలో భూమి మీద సంచరించినట్టు తెలుస్తుంది. డినోసారస్ అనే ఒక వింత జంతువుండేది. అది ఏనుగంత పెద్దది. దానికి ఆరు కొమ్ములు – ముక్కుమీద నాలుగు, చెవులమీద రెండు. ఇది ఎంత భయంకరమైన వింత జంతువో !

జిరాఫీవంటి ఏనుగు



బాలుచెతర్

ఈ యుగం రెండవపాదంలో మొసళ్ళూ, పాములూ కనిపిస్తాయి. ఈ కాలంలో 'బాలుచెతర్' అనే ఒక మహా మృగం ఉండేది. దాని అస్థిపంజరం మంగోలియాలో దొరికింది. 25 అడుగుల ఎత్తువరకూ అది తన మెడను చాచగలిగి ఉండేది. దానికికొమ్ములు లేవు. దానికి గుర్రం తల, పొడుగాటి జిరాఫీ మెడ, ఏనుగుకాళ్ళవంటి కాళ్ళు ; ఒడ్డు పొడుగుల్లో ఏనుగు, అభ్యాసాల్లో జిరాఫీ. మంగోలియాలో దొరికిన దాని పుర్రె ఐదు అడుగుల పొడవుంది. దాని ముంగాళ్లు 1½ అడుగుల పొడవు; మెడ 12 అడుగులు. బహుశా అది 20 టన్నుల బరువు జంతువై ఉంటుంది. ఈ జంతువు ఆకులు తిని బతికేదిలాగే ఉంది. దాని పళ్ళు గుర్రపుపళ్ళు.

మానవుని అవతరణ

దీని తర్వాతి కాలంలో ఒక గొప్ప విషయం జరిగింది. మానవుడు అవతరించాడు. ఇది చాలా గొప్ప విషయం. మానవుడే లేకపోతే భూమికి ఇంత ప్రాముఖ్యత వచ్చి ఉండేది కాదు. ఒడ్డుపొడవుల్లో మానవుడు డినోసారస్, జైగాంటోసారస్ మొదలైన మహా మృగాలంటిటివాడు కాడు. వాటిలో సహస్రాంశమైనా అతనికి బలం లేదు. వాటికున్న కోరలుగాని, కొమ్ములుగాని అతనికి లేవు. ఐనా అతడు సమస్తజంతువులనూ జయించాడు. వాటిని తన బానిసలుగా చేసుకొన్నాడు. వాటిని తనకు ఆహారంగా వాడుకొన్నాడు.

జంతువులనే కాదు, సమస్త ప్రకృతి శక్తులనూ మానవుడు జయిస్తూ ఉన్నాడు. అతని దిగ్విజయం ఇంకా నిరాఘాటంగా సాగుతూనే ఉంది. అతని విజయ పరంపరకు లెక్కలేదు. ప్రకృతిలో అతడు అడుగుపెట్టని మూలలేదు. ప్రకృతి మానవుని ముందు తలవంచింది. అతనికి పూర్తిగా లొంగిపోయింది. అతని ఇంటి పరిచారిక ఐపోయింది.

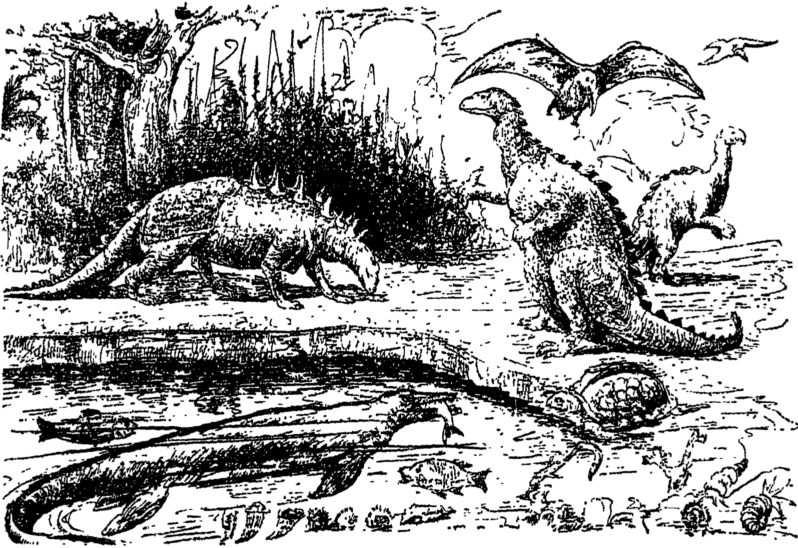
ఒకప్పుడు రావణాసురుడికి అష్టదిక్పాలకులు ఊడిగం చేసేవారట! వాయువు ఇల్లూడ్చేవాడట; వరుణుడు కళ్ళాపి చల్లేవాడట; కుబేరుడు ధనాగారాలు నింపి ఉంచేవాడట. రావణుని ఆ వైభవం సంగతి విని "అమ్మయ్యో!" అంటారు మీరు. కాని ఒక్క విషయం మీరెప్పుడైనా ఆలోచించారా? ఇప్పుడు మానవుడు అనుభవిస్తూ ఉన్న వైభవంలో శతాంశమైనా రావణుడు అనుభవించి ఉండడు. రావణుడు వరుణునిచేత కళ్ళాపిమాత్రం చల్లించుకోగలిగాడు. వరుణుడంటే నీరు. ఇప్పుడు మానవుడు నీటిని ఎన్నివిధాల ఉపయోగిస్తున్నాడో ఆలోచించండి. నీటినుండి విద్యుచ్ఛక్తిని తీసి దానిచేత లక్షపనులు చేయిస్తున్నాడు.

ఇదేవిధంగా ప్రకృతిలోని ప్రతిశక్తిని వశపరచుకొని దానిచేత అన్నివిధాలా ఊడిగం చేయించుకొంటూ ఉన్నాడు. ఆకాశం శోధించాడు. భూమి అంతా తడివి చూశాడు. నీటిలో ఉన్న రహస్యాలను కనిపెట్టాడు. గాలియొక్క పుట్టు పూర్వోత్తరాలన్నిటినీ పరిశోధించాడు. దృశ్యాదృశ్యములైన సమస్త పదార్థాలనూ అణువు మొదలు అజాండం వరకూ వెతికి చూస్తూ ఉన్నాడు.

ఇలాంటి అద్భుతమైన జీవి మానవుడు. అతని అవతరణం, మన భూమి చరిత్రలో చాలా గొప్ప విషయం అని చెప్పితే తప్పేముంది. ఐతే మనం మనుష్యులం కాబట్టి మన మూలపురుషుడైన మొదటి మానవుని అవతరణ చాలా గొప్ప విషయమనుకొంటున్నామని మీరనవచ్చు. చీమలుకూడా మొదటి చీమ అవతరణాన్ని గూర్చి అలాగే అనుకొంటూ ఉన్నవేమొ! అట్లాగే అన్నీ కూడాను. ఐతే మనం అనుకోవడంలోనూ తక్కిన జంతువులు అనుకోవడంలోనూ ఒకగొప్ప భేదముంది మానవుడి మెదడు తక్కిన జంతువుల మెదడు కంటె పెద్దది. జంతువులకులేని మనస్సు ఒకటి మానవునకు ఉన్నది. అందుచేతనే మానవుడు సమస్త ప్రకృతికి రాజులాంటివాడు. ఈ కారణంచేత మానవుని అవతరణ సృష్టి చరిత్రలోనే ఒక గొప్పఘట్టం అనవచ్చు.

మానవుని పొగడ్తల్లోపడి అసలు విషయంనుండి కొంతదూరంగా పోయాము. మానవుడు అవతరించాడని చెప్పాను. ఇదెట్లా జరిగిందో వేరే ఒకచోట చెపుతాను.

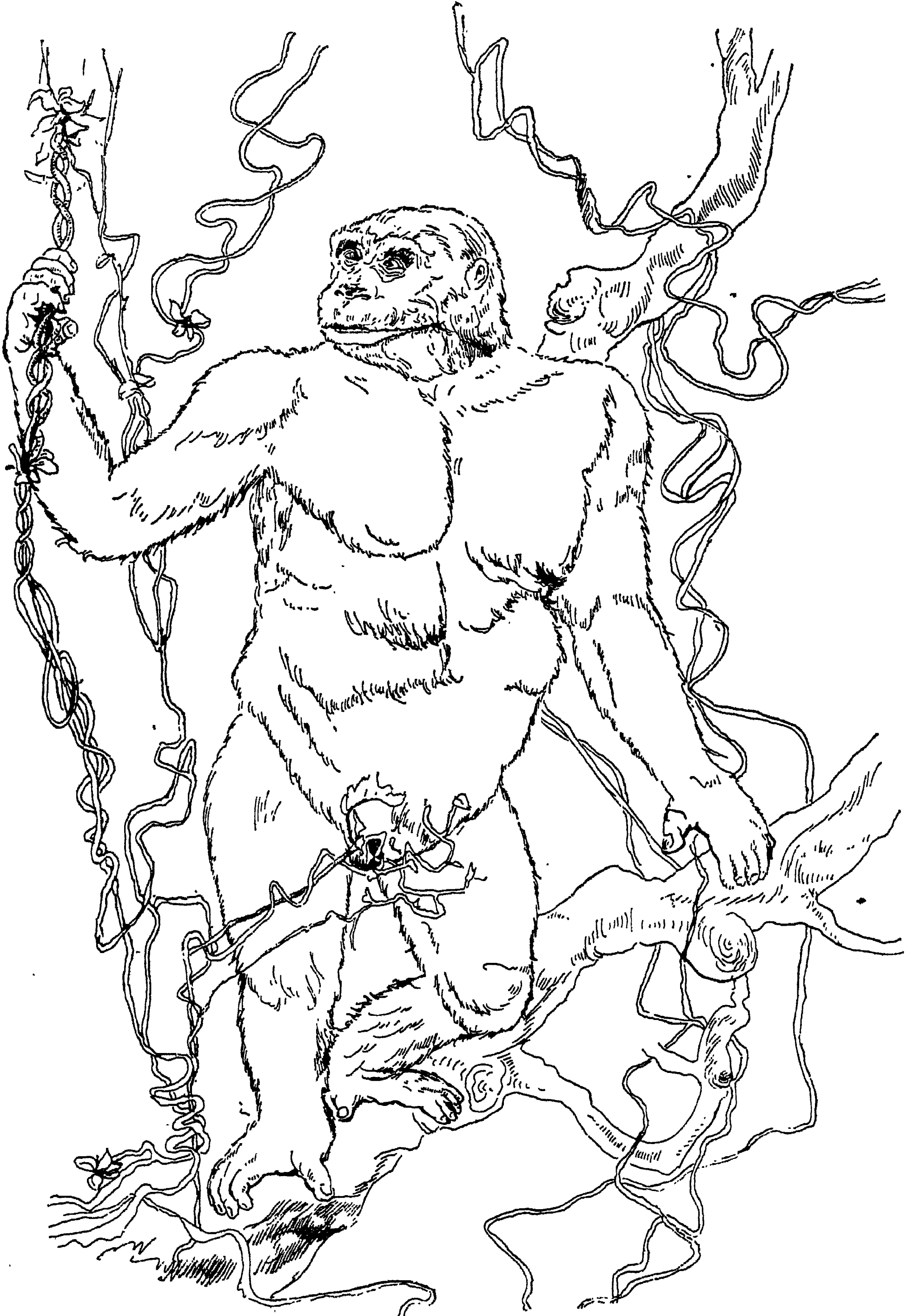
ఈ కాలపు రాళ్లపొరల్లో నాటి మానవుని పుర్రెలు, ఎముకలూ, అతను పయోగించిన రాతి ఆయుధాలూ, పనిముట్లూ పుష్కలంగా దొరికేయి. అప్పటి మహామృగాలను వేటాడడం కోసం మరి ఆయుధాలు లేకపోతే ఎట్లా ? ఐతే రాతి ఆయుధాలను తెలివి తేటలుగా ప్రయోగించి అతను అప్పటి భయంకర మృగాలను చంపి ఉంటాడు. ఆ కాలంలో మన ఏనుగుకంటె పెద్ద ఏనుగులూ, ఒంటి సింగాబొమ్ము కల ఖడ్గమృగాలూ, మంచుజింకలూ, ఎలుగుబంట్లూ మొదలైన అనేక జంతువులుండేవి.



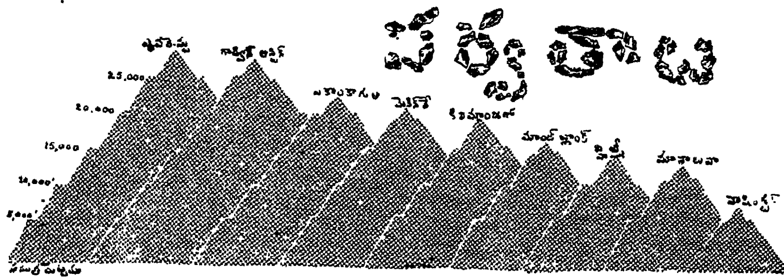
భయంకర మృగయుగం నాటి ఒక ప్రకృతి దృశ్యం

నిటారుగా నడిచే తోకలేని కోతి

అది 25 లక్షల సంవత్సరాలమాట. మానవుడు అప్పుడప్పుడే తన రూపంలోనికి వస్తూవున్నాడు. తన జంతు దేహాన్ని మానవశరీరంలోనికి మారుస్తున్నాడు. జావాలో ఆకాలపు భూమిపొరలో మనిషి పుర్రెలూ, ఎముకలూ, అస్థిపంజరాల భాగాలూ అనేకం దొరికేయి. అదే పొరలో ఆ కాలపు జంతువుల ఎముకలూ అస్థిపంజరాలూ దొరికేయి. జావాలో దొరికిన ఈ మానవాస్థులు ఆది మానవుల అస్థులని శాస్త్రజ్ఞులు తేల్చారు. అప్పటి మానవునకు 'నిటారుగా నడిచే తోక లేని కోతి' అని పేరుపెట్టారు. నిటారుగా నడిచే ఈనరవానరం మానవజాతికి మూలవిరాట్టు.



కోతికీ మనిషికీ మధ్య రకంగా ఉండే చిత్రం



జీవం ఏవిధంగా పరిణమించిందీ, జీవపరిణామానికి కిరీటప్రాయుడైన మానవుని పరిణామమెట్లైందీ, అది మరొకచోట చెప్పుతాను. భూమి గర్భంలో ఉన్న రాళ్ళనుబట్టీ, వాటిలో పాతుకుపోయి ఉన్న ప్రాచీన జంతు కళేబరాలనుబట్టీ, భూమి చరిత్రను కొద్దిగా తెలుసుకొన్నాము. భూమిపై గంభీరంగా తల ఎత్తుకొని నిలబడి ఉన్న పర్వతాలను గూర్చి, భూమి పైభాగంలో మూడింతలు ఆక్రమించిన భయంకరమైన సముద్రాలను గూర్చి, భూమిని దుప్పటివలె కప్పి ఉన్న వాతావరణాన్ని గూర్చి ముందు తెలుసుకొందాము.

భూమి కడుపులో రగులుతూ ఉన్న మంటలను సైతం ఇంకా మనం తొంగి చూడలేదు. ఇవికాక భూమినిగూర్చి కొంచెమైనా పరిచయం కావాలంటే ఇంకా అనేక విషయాలు తెలుసుకోవలసి ఉంది. ఇవన్నీ తెలుసుకొన్న తర్వాత జీవం పుట్టు పూర్వోత్తరాలకు వెళదాం.

1. అగస్త్యుని ఆశీర్వచనం

పర్వతాలు రాకపోకలకు అడ్డంకులుగా, దేవతలకు ఆవాసాలుగా మొన్న మొన్నటి వరకూ మానవుడు భావిస్తూ ఉండేవాడు. ఒకసారి సూర్యుడి గమనానికి వింధ్య పర్వతం అడ్డు వచ్చిందట. విశ్వాన్ని ఆ ఆపదనుండి తప్పించడం కోసం కాశీ



అగస్త్యుడు : వింధ్యపర్వతము

నుండి అగస్త్య మహర్షి వచ్చాడు. మహర్షి రాక విని వింధ్య పర్వతం అతనికి సాష్టాంగ పడింది. మహర్షి దాని తలపై చేయిపెట్టి దీవించాడు. "నేను దక్షిణదేశం నుండి తిరిగి వచ్చేదాకా ఇట్లాగే ఉండు" అని ఆజ్ఞాపించాడు. 'చిత్తం' అన్నది పర్వతం. అగస్త్యుడు దక్షిణం నుండి మరలి వెళ్ళనేలేదు. వింధ్యపర్వతం అట్లాగే ఉండి పోయింది. ఆ మహాత్ముడు మనకెంత ఉపకారం చేశాడో చూశారా?

2. రెక్కల పర్వతాలు

అంతేకాదు – మన పూర్వులు పర్వతాలను వ్యక్తులుగా కూడా భావించారు. హిమాలయం పార్వతి తండ్రి; శివుని మామ. కోలాహల పర్వతం గిరిక తండ్రి. మైనాకుడు సముద్రంలోంచి పైకివచ్చి సముద్రం దాటుతూ ఉన్న హనుమంతుని సేద తీర్చాడు. అసలు ఒక కాలంలో పర్వతాలకు రెక్కలు ఉండేవనీ ఇంద్రుడు వజ్రాయుధంతో వాటి రెక్కలను విరగగొట్టాడనీ మన పురాణగాథ. ఇంద్రుడికి భయపడే సముద్రంలో మైనాకుడు దాక్కొన్నాడట.

3. పర్వతాలపై దేవతలు

పర్వతాలు దేవతలకు ఆవాసాలుగా కూడా మన పూర్వులు భావించారు. శివుడు కైలాసవాసి. మేరుపర్వతం కూడా దేవతలకు ఆవాసంగా ఎంచబడింది. అందు



హిమాలయా పర్వతాల్లోని కాంచనగంగ శిఖరము

కోసమే మన దేవాలయాలు ఎక్కువగా కొండలపై ఉంటాయి. తిరుపతి ఏడుకొండలూ, శ్రీశైలం, మంగళగిరి, బెజవాడ ఇంద్రకీలాద్రి, సింహాచలం, ఆంధ్రదేశంలో గొప్ప దేవాలయాలకు నెలవులై ఉన్నాయి. ఇంకా వందల కొద్ది ఎన్నో చిన్నకొండలపై ఆలయాలున్నాయి. హిమాలయాలపై సరేసరి. అవి దేవతలకూ, యోగులకూ, సమస్తమైన అద్భుతాలకూ ఆటపట్టుగా మన దేశంలో నేటికీ భావింపబడుతూ ఉన్నాయి.

గ్రీసులో ఒలింపియా పర్వతం మన హిమాలయం లాంటిదే. అక్కడ సర్వ దేవతలూ ఒలింపియా పర్వతం మీద కాపురం ఉంటారని పూర్వ కాలంలో ఒక నమ్మకం ఉండేది. ఇప్పుడు గ్రీకులకు తమ పూర్వుల దేవతలందు నమ్మకం పోయి ఎక్కువ మంది క్రైస్తవులయి పోయారు. అందుచేత అక్కడ ఒలింపియాకు పూర్వం ఉండిన గౌరవం ఇప్పుడు లేదు.

అదే విధంగా మోసెస్‌కు సినాయీ పర్వతంపై దైవదర్శనం ఐనదని బైబిలు గాథ. ఇస్రాయిల్ ప్రవక్త సినాయీ పర్వతం నించే జ్ఞానగ్రంథాన్ని తీసుకొని వచ్చి నట్టు యూదుల పురాణ గాథ.

పూర్వకాలంలో పర్వతాలను దేవతలకు ఆవాసంగా మానవుడు ఎందుకు భావించాడో ఊహించండి. దేవతలు ఆకాశంమీద ఉంటారని కదా ఒక నమ్మకం. పర్వత శిఖరాలు ఆకాశం వైపు తల ఎత్తుకొని నిలబడ్డం వల్ల మనకంటె ఆకాశానికి దగ్గరగా ఉండే పర్వత శిఖరాలపై దేవత లున్నట్టు పూర్వులు భావించారు. మానవుడి బాల్యంలో ఇట్టి ఊహలు ఉండడం వింత కాదు.

4. లావా పర్వతాలు

పర్వతాలే లేకపోతే మన ప్రపంచం ఇలా ఉండనే ఉండదు. మన భూమి చల్లారి, ముడతలు పడి, పర్వతాలు పైకి ఉబికి ఉండకపోతే ఇప్పుడు ఉన్న నేల అంతా సముద్రం కింద ఉండేది.

మన భూమిపై ఉబికిన మొదటి పర్వతాల ఆకారం మనకు తెలియదు. కాని అవన్నీ అగ్నిపర్వతాలే నని మాత్రం చెప్పవచ్చు. వేసవి కాలంలో మన ఒంటిపై బొబ్బలు లేచినట్లే భూమి లోపలి వేడికి దాని ఒంటినిండా అగ్నిపర్వతాలు లేచేయి. అవి భూమి గర్భంలో ఉన్న లావానూ, ఆవిరినీ, పొగనూ అపరిమితంగా పైకి వెళ్ల గక్కేయి. ఇప్పుడున్న అనేక పర్వతాలు నాటి అగ్నిపర్వతాల్లోంచి ప్రవహించిన లావాతో చేయబడ్డవే. కొన్నాళ్ళకు భూమిపై విరివిగా ఉండిన పెద్ద పెద్ద అగ్నిపర్వతా

లన్నీ మాయమయ్యాయి. వాటి స్థానంలో అవి కక్కిన లావాతో తయారైన పర్వతాలు వచ్చేయి. సుద్దతోనూ, సున్నంతోనూ ఏర్పడ్డ పర్వతాలు కూడా ఉన్నాయి. ఆల్ప్స్, కార్పేథియన్, పిరనీస్, రాకీసు, హిమాలయ పర్వతాలు అట్టివే.



హిమాలయా పర్వతముల మరొక దృశ్యము - మంచునది కూడా ఇందులో మీకు కన్పిస్తుంది.

సముద్రం అట్టడుగున లక్షల కొద్ది సంవత్సరాల పాటు అందులోని చిన్న పురుగులు చేసిన పర్వతాలివి. ఒక చిన్న సుద్దముక్కను నూరి భూతద్దంలో చూస్తే చిన్న నత్తగుల్లలు కనిపిస్తాయి. మన పర్వతాలు కొన్ని ఈ చిన్న జంతువుల కళేబరాల కుప్పలే. అగ్నిపర్వతాలు వెళ్ళ గ్రక్కిన లావా సముద్రంలోనికి తిన్నగా ప్రవహించింది. మరి కొంత నదుల వల్ల సముద్రంలోనికి కడుక్కు పోయింది. ఇదంతా బురదగా సముద్రం అడుగున చేరింది. సముద్రంలోని పురుగులు అందులో ఉన్న సున్నపు కణాలను పోగుచేసి తమ రక్షణకోసం సున్నపు గుల్లలను చేసుకొన్నాయి. అవి వాటి భవనాలు. వాటిల్లో అవి కొన్నాళ్ళు ఉండి చచ్చి పోయేయి. కోట్ల కొద్ది ఈ గుల్లలన్నీ పోగై సముద్రం అట్టడుగున బురదపై ఒక పొరగా ఏర్పడేయి. దానిపైన మళ్ళీ బురద చేరింది. దానిపై మరొక గుల్లలపొర. ఈ విధంగా అగ్నిపర్వతాల బురద,

సముద్రపు పురుగుల గుల్లలు కళేబరాలు కలిపిన పొరలు కలిసి పర్వతాలంతేసి దిబ్బలయ్యాయి. అవి బయటపడితే మన పర్వతాలే.

5. పర్వతాల పుట్టుక

ఐతే శాస్త్రజ్ఞులు ఇప్పుడు పర్వతాల పుట్టు పూర్వోత్తరాలను శోధించారు. సాహసవంతులు అనేకులు పర్వతాలు ఎక్కి అక్కడి విశేషాలను లోకానికి తెలియజేశారు. ఎవరెస్టు పర్వత శిఖరం ఎక్కడానికి జరిగినట్టి, ఇంకా జరుగుతూ ఉన్నట్టి ప్రయత్నాల కథ మీకు వేరేచోట చెపుతాను. ఒళ్ళు గగుర్పొడిచే సాహస కృత్యాలతో నిండి ఉంటుంది ఆ కథ.

పర్వతానికి అచలమనిపేరు. అచలమంటే చలించనిది, కదలనిది అని అర్థం. మారుతూ ఉన్న ప్రపంచంలో ఏ మార్పూ లేక నిశ్చలంగా ఉండేది పర్వతమే అని అనిపిస్తుంది మనకు. కాని ఇది నిజంకాదు. పర్వతాలు కూడా అన్నిటివలెనే పుట్టి పెరిగి, అరిగి, తరిగి, కరిగిపోతూ ఉన్నాయి. సృష్టి స్థితి లయాలు సమస్త సృష్టికీ సమానమైన ధర్మాలు.

పై విషయం ఇప్పుడు శాస్త్రసిద్ధమైంది. కాని మన పుట్టుక తేదీలవలె పర్వతాల పుట్టుక దినాలు చెప్పడం సాధ్యంకాదు. మనవలె పర్వతాలు ఏదో ఒక దినం పుట్టవు. అవి పుట్టడానికి వందలు వేలు సంవత్సరాలు పట్టుతుంది. నశించడానికీ అంతే. వందల కొద్ది ఏళ్ళనుండి మనం చూస్తూ ఉన్న పర్వతాలు కొన్ని ఇంకా పుట్టుతూనే ఉండవచ్చు; కొన్ని నశిస్తూ ఉండవచ్చు. వర్షం, మంచూ, గాలి ఎడతెగకుండా పర్వతాలను అరగగొట్టుతూనే ఉన్నాయి. కొత్త పర్వతాలు సముద్రంలోంచి లేస్తూనే ఉన్నాయి. పాతవి క్రమంగా పెరుగుతూనే ఉన్నాయి.

6. సర్ ఛారల్స్ లయల్

ఈ గొప్ప విషయాన్ని ప్రకృతిలో గమనించింది సర్ చారల్స్ లయల్. ఇది నూరేళ్ళ పైమాట. అప్పుడు లయల్ కాలేజీలో చదువుకొంటూ ఉన్నాడు. వాళ్లది జమీందారీ కుటుంబం. వాళ్ళ జమీందారీలో ఒక చెరువుండేది. దాని అడుగున ఏటేటా సున్నపురాతి మడ్డి పొరలు ఏర్పడుతూ ఉండగా అతడు గమనించాడు. సముద్రంలో కూడా ఇలాంటి మడ్డి పొరలుగా తేరుకుంటుందని అతడు తేల్చాడు.

భూగర్భ శాస్త్రంలో ఎక్కువ భాగం లయల్ కనిపెట్టిన ఈ విషయంపై ఆధారపడి ఉంది. మన పర్వతాల చరిత్ర కూడా దీన్నిబట్టే శాస్త్రజ్ఞులు చెప్పగలిగారు.

7. మడత పర్వతాలు

నదులు రాళ్ళను నేలను అరగదీసుకొంటూ ప్రవహించి అరిగిన పదార్థం అంతటినీ సముద్రానికి మోసుకు పోతాయి. ఇదంతా సముద్రం అడుగులో పోగై క్రమంగా గట్టిపడుతుంది.

"ఈ నదులు మోసుకుపోయే మట్టి ఏపాటిది?'' అని మీరు అనుకోకూడదు. ఒక్క అమెరికా సంయుక్తరాష్ట్రాలనదులే ఈ విధంగా ప్రతీ ఏడూ 78 కోట్ల 30 లక్షల టన్నుల మన్నును సముద్రంలోనికి తీసికొని పోతున్నాయి. అమెరికా సంయుక్తరాష్ట్రా లకు స్వాతంత్ర్యం వచ్చి ఇప్పటికి 175 ఏళ్ళయింది. నాటినుండి నేటికి ఈ విధంగా నదులు కడుక్కుపోయిన మన్ను 4,500 అడుగుల ఎత్తూ 7 మైళ్ళ పొడవూ కల ఒక పర్వతంతో సమానమైనంత ఉంటుందని లెక్కలు వేశారు.

ఐతే ఇంతమన్ను కొట్టుకుపోతూ ఉంటే అమెరికా ఈ పాటికి కాకపోయినా కొన్నాళ్ళకైనా రాతి దిబ్బ ఐపోదా?' అని మీరడుగుతారు. అలాంటి భయం ఏమీ లేదు. నదీముఖాల్లో సముద్రం లోతు తగ్గి వెనక్కుపోతుంది. అంతే కాకుండా నదీముఖాల్లో ఈ మట్టి అంతా చేరి నేలను ఒత్తుతుంది. ఆ ఒత్తిడికి నేల పైకి ఉబ్బు తుంది. దానివల్ల పాత పర్వతాలు పెద్దవి కావడమో, కొత్తపర్వతాల పుట్టుక ప్రారంభం కావడమో అవుతుంది.

ఏటా ఏటా ఈ ఒత్తిడి క్రమంగా పెరుగుతూ ఉండడం, ఒత్తిడి హెచ్చిన కొద్దీ నేల మడత ఎక్కువ కావడం జరుగుతూనే ఉంటుంది. అంటే ఆ ప్రాంతంలోని పర్వతాలు పెద్ద వౌతూ ఉంటాయన్నమాట. చూశారా! పర్వతాల పుట్టుక ఏ విధంగా అవుతుందో!

అన్ని పర్వతాల పుట్టుకా ఈ విధంగా ఐనది కాదు. పర్వతాలు అనేకరకాలు. ముఖ్యంగా అవి నాల్గు విధాలవని శాస్త్రజ్ఞులంటారు. అందులో పైవిధంగా పుట్టిన వాటిని మడత పర్వతాలంటారు. నేల అంచులనుండి వచ్చే ఒత్తిడినిబట్టి క్రమంగా ఈ మడతలు నేలను పైకి ఉబికిస్తాయి. ఇందువల్లనే పర్వత సంకేతులు ఎక్కువగా సముద్రాలను ఆనుకొని ఉంటాయి. మన తూర్పు కనుమలు, పడమటి కనుమలు

అలాంటివే అన్నమాట. రాకీస్, యాండిస్ పంక్తులను కూడా ఉదాహరణంగా ఇవ్వవచ్చు.



రాకీస్ పర్వతము లందలి ఒక దృశ్యం

8. భూమి మడతలు

యూరప్ ఖండానికి ఉత్తరాన్ని స్కాండినేవియా ద్వీపకల్పం ఉంది. మీరు అట్లాస్‌లో దాన్ని చూడండి. ఈ ద్వీపకల్పం సముద్ర తీరం వైపు పైకి ఉబుకుతుందని సర్వేవల్ల తెలిసింది. అది ఉత్తరంనుంచి దక్షిణానికి జరుగుతూ ఉన్నది. ఈ జరుగుదల సాలుకు అర అంగుళానికి తక్కువ. బాల్టిక్ సముద్రానికి రెండవవైపున ఉన్న ఫిన్లాండు ఇదే విధంగా జరుగుతూ ఉందట.

మన హిమాలయ పర్వతాలు ఇంకా పెరుగుతూనే ఉన్నాయి. ఎవరెస్టు పర్వత శిఖరాగ్రం పైకి మానవుడు ఎక్కే లోపుగా అది అధమం కొన్ని అంగుళాలైనా పెరగ వచ్చు.

ఈ పుస్తకం అచ్చౌతూ ఉండగా అస్సాం భూకంపం వచ్చింది. హిమాలయాల తూర్పు శిఖరాలు కదిలిపోయేయి. ఎవరెస్టు పర్వత శిఖరం రెండువందల

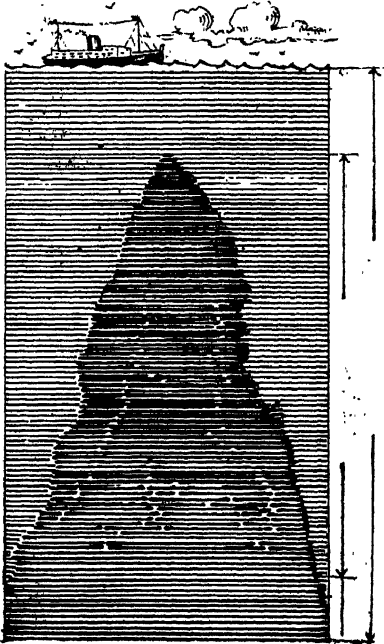
అడుగులు పెరిగింది. అనేక శిఖరాలు నేలలోనికి క్రుంగిపోయేయి. కొత్తవి పైకి తలలెత్తేయి.

ఎండిపోయిన పండు

ఎండిపోయిన పండు తొక్క ముడతలు పడినట్టే మన భూమి చల్లపడిన కొద్దీ ముడుచుకుపోతూ ఉండడంచేత మన నేల ముడతలు పడిందనీ, ఆ ముడతలే మన పర్వతాలనీ వెనక మీరు విన్నారు.

9. భూకంపాల వల్ల ఏర్పడ్డ పర్వతాలు

భూకంపాల వల్ల కూడా పర్వతాలు ఏర్పడ్డాయని కొందరన్నారు. మొన్నటి అస్సాం భూకంపం ఈ సిద్ధాంతాన్ని చాలా వరకు బలపరుస్తుంది. ప్రపంచంలో భూకంపాల రేఖ సరిగ్గా పర్వత పంక్తుల వెంబడినే ఉండడం చూస్తే ఇది నిజమే ననిపిస్తుంది. ఇలాంటి ఒక రేఖ దక్షిణయూరపులో ప్రారంభమై హిమాలయ పర్వతాలగుండా మలయా ద్వీప సమూహం వరకూ వ్యాపించి ఉంది. ఈ రేఖ ఆస్ట్రేలియాకు ఉత్తరాన చీలి ఒకశాఖ ఆస్ట్రేలియా తూర్పు తీరం వెంబడి సాగుతుంది. మరొకటి పసిఫిక్ మహాసముద్రానికి అడ్డంగా దక్షిణంగా తూర్పు వైపు సాగుతుంది. ఇక్కడ పర్వతాలు నేలపైకాక సముద్రం అడుగునుండి లేస్తాయి. మనకు వాటి శిఖరాలు మాత్రమే కనిపిస్తాయి. అంత మాత్రం చేత సముద్రంలోని పర్వతాలు మన నేలపైఉన్న పర్వతాలకంటె చిన్నవనుకోరాదు.



సముద్రంలోని లోయలు ఎంత లోతుగాఉన్నాయో చూడండి. వాటిలో ఒక్కొక్క దానిలో ఎవరెస్టు పర్వత శిఖరం సులభంగా మునిగి పోతుంది

10. సముద్రంలో పర్వతాలు

ఫైజీ, సామో అనుద్వీపాల దగ్గర టోంగా అనీ కార్మాడెక్ అనీ రెండు అగాధా లున్నాయి. మన నేలపై ఉన్న ఎవరెస్టు పర్వతశిఖరం ఎంత ఎత్తుందో ఇవి అంతలోతు ఉన్నాయి. అంటే ఆ రెండు ద్వీపాలు సముద్రంలోంచి పైకి వచ్చిన పర్వతాలూ, ఆ అగాధాలు ఆ పర్వతాల లోయలూ అని స్పష్టం కావడం లేదూ!

కాని ఆ ద్వీపాలపై నిలబడి మనం ఎవరెస్టు కంటె ఎత్తైన పర్వత శిఖరంమీద నిలబడ్డామని అనుకోము. దానికి కారణం ఆ పర్వతాల అడుగులు వేలకొద్ది అడుగుల మేర సముద్రంలో ఉండడమే.

11. భూకంప రేఖలు

ఇక రెండవ భూకంపరేఖ ఉత్తర దక్షిణ అమెరికాల పడమటి తీరం వెంబడే సాగుతుంది. అంటే యాండీస్, రాకీస్ పర్వత పంక్తుల వెంబడే సాగిందన్న మాట. ఈ విధంగా ఉత్తర దిశగా సాగి, బెహేరింగు జలసంధి దాటి, ఆసియా తూర్పుతీరం వెంబడినే పోయి ఆస్ట్రేలియాలో మొదటి రేఖతో కలుస్తుంది.

ఈ విధంగా భూకంప రేఖలు రెండూ పర్వత పంక్తుల వెంబడే సాగుతూ ఉండడం చూస్తే భూకంపాలకూ పర్వతాలకూ అవినాభావ సంబంధం ఉన్నట్టు స్పష్టమవుతుంది. ఒక లక్షా 60 వేల భూకంపాల స్థానాలు గుర్తించగా నూటికి 53 చొప్పున మొదటి రేఖ వెంబడీ, నూటికి 38 చొప్పున రెండవ రేఖ వెంబడీ కలిగినట్టు తేలింది. భూకంపాలు పర్వత శిశువులను కనడానికి భూమాత పడుతున్న ప్రసవవేదనలు కావచ్చు!

భూకంపాలవల్ల పర్వతాలు పైకి లేస్తున్నాయని చెప్పగలిగినా ఇవి అసలు ఎందుకు కలుగుతున్నాయో ఇదమిద్ధమని శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకోలేకపోయారు. భూకంపాల కాలం జోస్యం చెప్పగలిగితే ఎంతో ప్రాణనష్టం తప్పిపోయేది.

ఈ వాక్యాలు మీకోసం వ్రాస్తూ ఉండగా యాండీస్ పర్వత పంక్తిని ఆనుకొని ఉన్న ఈక్వేడర్‌లో గొప్ప భూకంపం కలిగిందనీ, దానివల్ల 10 వేల మందికి పైగా చచ్చిపోయారనీ, ఇంకా అనేక వేలమంది గాయపడ్డారనీ వార్త వచ్చింది. తర్వాత మనదేశంలో అస్సాం భూకంపం వల్ల కూడా అపార జననష్టం కలిగింది.

భూకంపాలవల్ల భూమిలో ఇంకా చాలా మార్పులు కలుగుతాయి. ఈక్వేడర్ భూకంపంలో అక్కడి రెండు పట్టణాలు పెద్ద చెరువులుగా మారి పోయేయి.

మన దేశంలో గుజరాతులోని కచ్ ఎడారి ఒకటి ఉంది. దాని విస్తీర్ణం 8000 చదరపు మైళ్ళు. 1790 నుండి 1819 వరకూ ఈ ప్రాంతంలో కలిగిన భూకంపాలవల్ల కచ్ఛిలోని నదులు దారితప్పేయి. అందుచేత ఆ ప్రాంతం అంతా

ఎండి ఎడారి ఐంది. ఇప్పుడు అది కరువు ప్రాంతం. కాని 150 ఏళ్ళ క్రిందట అక్కడి భూమి అంతా పచ్చని పైరులతో కలకల లాడుతూ ఉండేది. ఈ మధ్య శ్రీ బుధ భట్టీ అనే ఒక ఇంజనీయరు ఆప్రాంతాన్ని పెద్ద చెరువుగా మార్చాలని ఒక ఉపాయం చెప్పాడు.

1917 మొదలు 1934 వరకు మన దేశంలో 903 భూకంపాలు కలిగేయి. అందులో 207 మాత్రం కొంచెం బలమైనవి. క్వెట్టాలోనూ, బీహారులోనూ, అస్సాము లోనూ కలిగిన భూకంపాలు చాలా పెద్దవి. అవి కలిగించిన నష్టం అపారం.

భూకంపాలను తెలుసుకొనే యంత్రాన్ని సీస్మోగ్రాఫ్ అంటారు.

12. హిమాలయా శిఖరాలపై సముద్ర జంతువుల కళేబరాలు

పర్వత శిఖరాలపై సముద్ర జంతువుల కళేబరాలు కనిపెట్టారు శాస్త్రజ్ఞులు. దీనికర్థం ఏమై ఉంటుందో ఊహించండి. ఒకప్పుడు ఈ పర్వతాలు సముద్ర గర్భంలో ఏర్పడ్డాయని స్పష్టపడ్డం లేదా ?

పర్వతాలు ముఖ్యంగా నాలుగు రకాలవని మీకు వెనక చెప్పాను. నదులు సముద్రంలోనికి ప్రతి ఏడూ లక్షలకొద్ది టన్నుల మన్ను మోసుకుపోతాయని కూడా చెప్పాను. ఈమన్ను కొంతమట్టుకు నదీముఖంలో చేరుకుంటుంది. చాలా మెత్తగా ఉన్నది సముద్రంలోనికి పోయి అక్కడ అడుక్కి పేరుకొంటుంది. పొరలు పొరలుగా ఇది ఏర్పడుతుంది. క్రమంగా పెరిగి పెరిగి సముద్రంపైకి పొడుచుకు వస్తుంది. బహుశా హిమాలయ పర్వతాలు ఈ విధంగా సముద్రంలో తయారై బైటపడ్డవే అయి ఉంటాయి. మనం ఒక వాక్యంలో చెప్పేసిన హిమాలయ పర్వతాల సృష్టి కొన్ని లక్షల ఏళ్ళు పట్టి ఉంటుంది.

హిమాలయం కంటె ప్రాచీనమైనది బ్రహ్మపుత్ర

ఐనా హిమాలయ పర్వతం బ్రహ్మపుత్రనది కంటె ప్రాచీనమైనది కాదు. బ్రహ్మపుత్ర వయస్సుతో పోల్చి చూస్తే హిమాలయం నిన్న మొన్నటిదే. హిమాలయాలు తలెత్తక పూర్వమే బ్రహ్మపుత్రానది గంభీరంగా ప్రవహిస్తూ ఉన్నది. అదేవిధంగా కాంచనగంగా, ఎవరెస్టు శిఖరాలమధ్య అనేక వేల అడుగుల లోతు

లోయలో ప్రవహిస్తూ ఉన్న అరుణానది ఆ రెండు శిఖరాలకంటె ఎక్కువ వయస్సుకలది.

13. పర్వతాల పునాదులు

నేలపై మంచు దట్టంగా కమ్మివున్న హిమయుగాల్లో మంచు బరువుకు నేల కొంత కిందకు దిగబడిందని వెనక చెప్పాను. మరి మంచునే భూమి భరించలేక పోయింది కదా, పర్వతాలను ఎలా భరించ గలుగుతుందో అన్న సందేహం మీకు కలగక మానదు. బహుశా పెద్ద పర్వతాలు లోపల డొల్లగానే ఉన్నాయని కొంద రన్నారు. మన దేశంలో సర్వే చేస్తూ ఉన్నప్పుడు హిమాలయాల దగ్గిర 'ప్లంబ్ బాబ్' పర్వతంచేత కొద్దిగా మాత్రమే ఆకర్షింపబడింది. లెక్కలువేస్తే పర్వతం బరువు దాన్ని ఎంత ఆకర్షించాలో అందులో మూడవభాగం కూడ అది ఆకర్షించలేదు. ఇతర దేశాల్లో కూడా పర్వతాలు అంతకంటె ఎక్కువగా ప్లంబ్‌ను ఆకర్షించలేదు. పర్వతాలు రాతివి కాకుండా కర్రవా అన్నట్టు ప్రవర్తించేయి. దానితో పర్వతాలు లోపల కేవలం డొల్లే అన్న వాదం కొంత బలపడింది. కాని పర్వతాలు డొల్లలు కావని భూగర్భ శాస్త్రజ్ఞులు గట్టిగా చెప్పారు. మరి దాని బరువుకు తగట్టు దానికి ఆకర్షణ శక్తి లేదేమి అన్న ప్రశ్నకు జవాబు ఇవ్వవలసి ఉంటుంది.

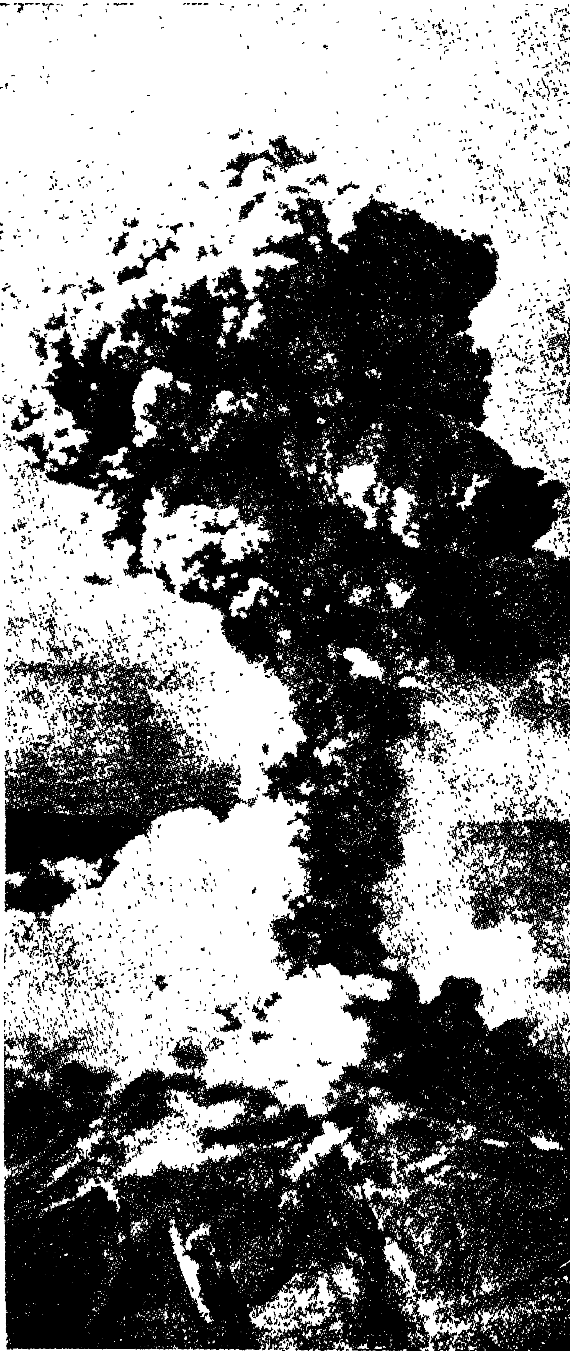
మన పర్వతాల పునాదులు భూమిలో చాలా లోతుగా ఉన్నాయని కొంద రన్నారు. నేల మన భూమికి ఒక పొరలాంటి దని చెప్పాను. ఈ పొర సముద్రం అడుగున చాలా పల్చగా ఉంటుంది. నేలపై మైదానాల్లో కొంచెం మందంగా ఉంటుంది. పర్వతాల కింద చాలా మందంగా ఉంటుంది. పర్వతాలు భూమికి పడికట్టు రాళ్లుగా ఉన్నాయని శాస్త్రజ్ఞుల ఊహ.

భూమిపై మననేల ఇంకా స్థిరంగా లేదు. పర్వత పంక్తులు మన నేలను నాల్గు వైపులా పట్టుకొని ఉన్నాయి. వీటి పడికట్టుపైనే నేల స్థిరంగా నిలబడి ఉంది.

14. అగ్ని పర్వతాలు

నాల్గు రకాల పర్వతాలలో అగ్ని పర్వతాలు ఒకరకం.

అగ్ని పర్వతం కొనతేరి ఉంటుంది. దాని శిఖరంలో అగాధమైన ఒక బిలం ఉంటుంది. అందులోంచి తెల్లగా కాలినరాళ్ళు, కరిగినరాతి ద్రవం, ఆవిరీ, పొగా పైకి పొడుచుకు వస్తాయి. అగ్ని పర్వతంలో ముఖ్యమైనది దాని శిఖరంలో ఉండే బిలం.

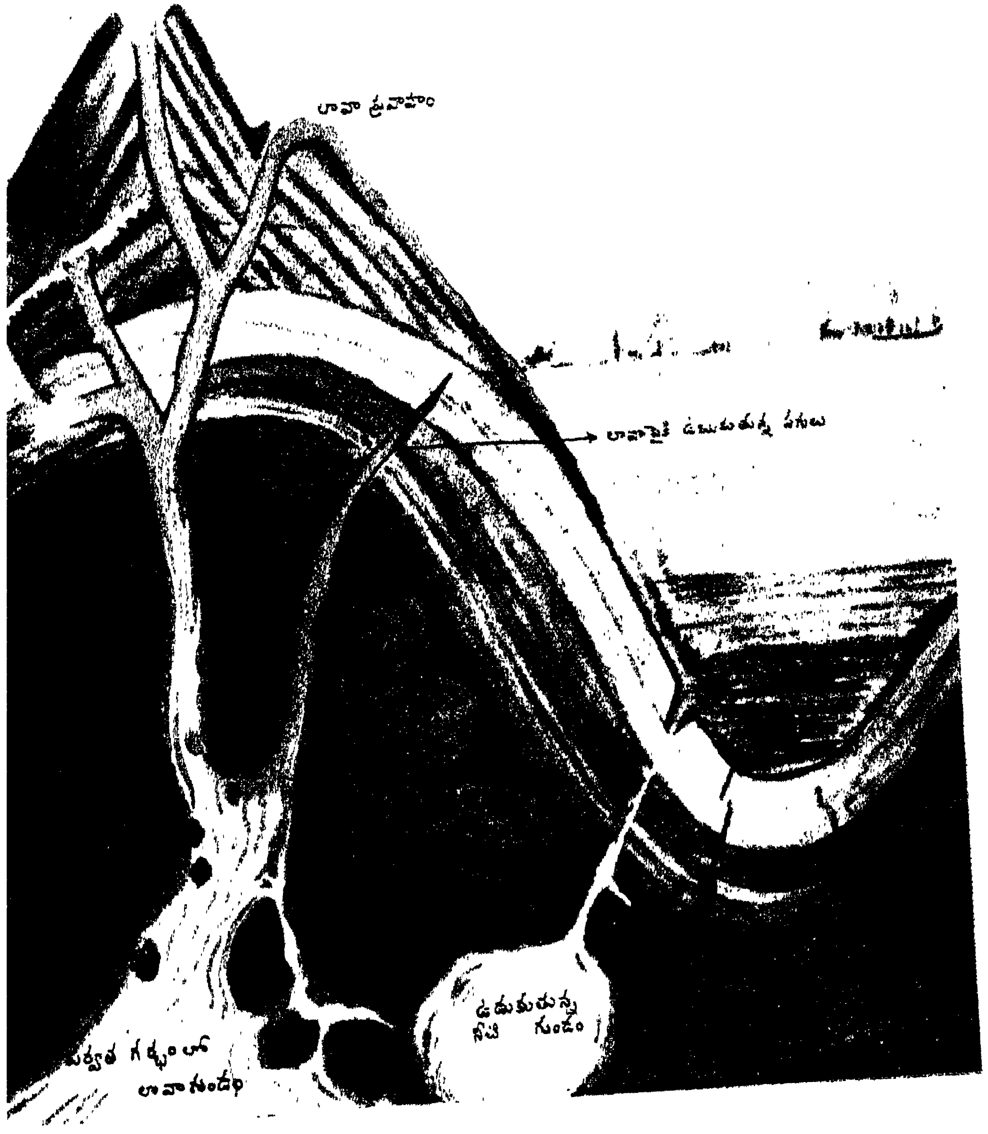


ఒక అగ్ని పర్వతం విజృంభించి నప్పుడు ఇట్లా ఉంటుంది

భూమి అంతరాళం చాలా వేడిగా ఉంది. ఆ వేడికి కొంత భాగం కరిగిపోయింది; కొంతమండుతూ ఉంది. అగ్నిపర్వతబిలం భూమి అంతరాళానికి పొగ గొట్టం లాంటిది.

ఇప్పుడు ఆరిపోకుండా రగులుతూ ఉన్న అగ్నిపర్వతాల సంఖ్య 328. ఇందులో నూటికి పైగా మనభూమి ఐదు ఖండాల్లోనూ ఉన్నాయి. తక్కినవి ద్వీపాలపై రగుల్తూ ఉన్నాయి. ఇవి ఇష్టం వచ్చినట్టు అడ్డదిడ్డంగా భూమిపై వెదజల్లి లేవు. కొన్ని పట్టీలలో తీరుగా అమర్చబడి ఉన్నాయి. భూకంపపు పట్టీలు కూడా సుమారుగా వీటిని అనుసరించే ఉంటాయి. వీటిలో రెండు పట్టీలు పసిఫిక్ మహా సముద్రాన్ని చుట్టి ఉన్నాయి. మూడవపట్టీ అట్లాంటిక్ మహా సముద్రానికి తూర్పుగా ఐస్ లాండు నుండి సెంట్ హెలీనాకు అవతలి వరకు ఉన్న ద్వీప పంక్తి మీదుగా పోయింది.

అగ్నిపర్వతాలు వివిధంగా తమ ప్రభావం చూపిస్తాయి. లోపల పనిచేస్తున్న శక్తులు ఒక మాదిరివే. కాని ఆయా పర్వత బిలాల పరిస్థితులవల్ల వాటి సాక్షాత్కారంలో మార్పులు కనిపిస్తాయి. మధ్య


పర్వతం
పొగగొట్టం
లావా ప్రవాహం
లావాపైకి ఉబుకుతున్న పగులు
ఉడుకుతున్న
నీటి గుండం
పర్వత గర్భంలో
లావాగుండం

ధరా సముద్రంలో సిసిలీద్వీపంలోని స్ట్రాంబోలీ అగ్నిపర్వతం ఎడతెగకుండా రగులుతూ ఉంది. కాని దానిలో ఉగ్రతలేదు. అది కుంపటిలా శాంతంగా మండుతుంది. వెసూవియస్ అట్లాకాక వందలకొద్ది ఏళ్ళు పడుకొని ఒక్కసారి భయంకరంగా తన స్వరూపం చూపిస్తుంది. అది కుంభకర్ణుడి లాంటిది. క్రకటోవా కూడా అలాంటిదే. భూమి ముడుచుకొనిపోతూ ఉండడంవల్ల అగ్ని పర్వతాలు విజృంభిస్తాయని ఒక మతం. ఒక్క మిల్లీమీటరు (1/3 అంగుళం) పాటు భూమి ముడుచుకుంటే ఒక్కొక్కటి 130 ఏసి కోట్ల ఘనపు గజాలు పైకి లావా వెళ్ళగక్కే 500 అగ్నిపర్వతాలు విజృంభిస్తా యని అంచనా వేశారు.

భూమిలో ఉన్న అపరిమితమైన వేడివల్లనే అగ్నిపర్వతాలు రగులుతున్నాయని కొందరి మతం. భూమి అంతరాళం చాలా వేడిగా ఉందని మనకు తెలుసు. అందు చేత ఇది నిజమైన కారణంగానే కనిపిస్తుంది.

సముద్రంలో అగ్ని పర్వతాలు

అగ్నిపర్వతాలు పసిఫిక్ మహాసముద్రతీరాలపై ఎక్కువగా ఉన్నాయి. అనేక అగ్నిపర్వతాలు ఇప్పుడు ద్వీపాలుగా మారిపోయేయి. అంటే కొన్నిద్వీపాలు నిజంగా సముద్రంలోని అగ్ని పర్వతాలన్నమాట. చూశారా! సృష్టిచిత్రం! సముద్రంలో అగ్నిపర్వతాలు!

బెర్ముడా, హవాయీ, సెంట్ హెలీనా, ఫిలిప్పైన్స్ మొదలైన ద్వీపాలు ఆరిపోయిన అగ్నిపర్వతాలు.

ఇంకా కొన్ని చిత్రాలు వినండి. కాలిఫోర్నియాలో షాస్టా అనే అగ్నిపర్వతం ఉంది. దాని ఎత్తు 14,380 అడుగులు. దాని శిఖరం మంచుతో కప్పబడిఉంటుంది. కాని అది అగ్నిపర్వతం. అగ్నిగుండానికి మంచుమూత! ఎంత అద్భుతంగా ఉందో చూశారా సృష్టివైచిత్రి! అంట్లాటిక్‌లో ఇంకా కొన్ని పర్వతాలున్నాయి. దక్షిణ అమెరికాలో 20,500 అడుగుల ఎత్తుగల చింబొరాజో, 19,600 అడుగుల ఎత్తుగల కొటూపాక్సీ పర్వతాలున్నాయి. ఇవన్నీ మంచుచేత కప్పబడి ఉంటాయి. ఇవి ఎప్పుడో ఒకనాడు విజృంభించి, నిప్పుగుండాలై చుట్టుపక్కల అగ్నివర్షం కురిపించవచ్చు.

అగ్ని పర్వతాలు కక్కే అపరిమిత పదార్థం

అగ్నిపర్వతాలు అపరిమితమైన పదార్థాన్ని వెళ్ళగక్కుతాయి. 1815 లో సుంబాలీ అనే అగ్నిపర్వతం ప్రకోపించి నప్పుడు వెసూవియస్‌లాంటి రెండువందల పర్వతాలంత పదార్థం వెళ్ళగక్కిందట! పెలీపర్వతం 1902 లో ఒక్కనిమిషంలో

2000 అడుగులు పెరిగింది. ఇదికాక సముద్రంలో లక్షలకొద్ది టన్నుల పదార్థం పారేసింది. టాంబోరో అనే అగ్నిపర్వతం బయటకు తెచ్చిన పదార్థంతో మౌంట్ బ్లాంకు వంటి మూడుపర్వతాలు ఔతాయట! ఎట్నా ఒకసారి నూరు దినాల్లో 46 కోట్ల గాలన్ల ఉడుకునీటిని కక్కిందట. ఇదంతా చూస్తే మన సముద్రాల్లోని ఇంత నీరూ, మన పర్వతాలూ, నేలపై ఉన్న ఈ ఎత్తుపల్లాలూ అగ్నిపర్వతాల వల్లనే చాలా వరకు కలిగాయని అనుకోవచ్చు.

మన నేలపొరకింద 700 మైళ్ళ లోతు వరకూ రాయికరిగిన ద్రవమున్నది. దాన్నే లావా అంటారు. ఈ లావా మన నేలలోని లోతైన రంధ్రాల్లోంచి, పగుళ్ళలోంచి అప్పుడప్పుడు పైకి ఉబికి వస్తుంది. కొనలు తెరిన శిఖరాలు గల కొండల్లో ఇలాంటి రంధ్రాలుంటాయి. లావా ఈ రంధ్రాల్లోంచి భయంకరంగా పైకి ఉబికి చుట్టుపక్కల ఉన్నవారికి ప్రళయం తెస్తుంది.

అగ్నిపర్వత శిఖరాల్లో ఉన్న ఈ రంధ్రాలు 20, 30 మైళ్ళ లోతు కలవి. ఈ రంధ్రాలు ఎట్లా ఏర్పడ్డాయో మనం చెప్పలేము. అగ్నిపర్వత శిఖరం ఒక గిన్నెలా ఉంటుంది. దానిలోంచి పొగా, బూడిదా, ఆవిరీ, తుట్టతుదకు లావా మొదలైనవి పొడుచుకు వస్తాయి.

వెసూవియస్

అగ్నిపర్వతాలు చిరకాలం ఆరిపోయినట్టు ఉండి ఒక్కసారి విజృంభిస్తాయి. ఇప్పటికి 1870 ఏళ్ళ క్రిందట వెసూవియస్ అగ్నిపర్వతం హఠాత్తుగా రగిలి ఎన్నో పట్టణాలను, వేకొద్దీ ప్రజలను నాశనం చేసింది. అంత వరకూ ఆ పర్వత ప్రాంతాల్లో ఉన్నవారికి అది అగ్నిపర్వత మనే తెలియదు. ఆ పర్వతం ప్రక్కన ఒక గొప్పపట్టణం ఉండేది. ఆ ప్రాంతం భూమి చాలా సారవంతమైనది. పాడి పంటలతో నిత్యకళ్యాణం పచ్చ తోరణంగా ఉండేది. చివర ఒకనాడు ఆగస్టు నెలలో ఆ పర్వతశిఖరం 'గిన్నె' లోంచి దట్టంగా పొగలేచి మేఘంలా కమ్ముకుంది. గాలి అంతా బూడిదమయం ఐపోయింది. పెద్ద పెద్ద రాళ్లు ఎగిరి పడ్డాయి. సముద్రం అల్లకల్లోలం అయింది. రెండు దినాల వరకూ ఆ ప్రాంతంలో ప్రళయం చెలరేగింది. పాంపే, హెర్క్యులానియం, స్టాబియె అనే మూడు గొప్ప పట్టణాలు సమస్త ప్రజలతో సర్వనాశన మయ్యాయి. ప్లినీ అనే పండితుడు దూరం నుంచి ఇదంతా చూచి ఈ ఉదంతం అంతా ఉత్తరాల్లో వ్రాశాడు. మీరు పెద్దవాళ్లై తప్పకుండా వాటిని చదవండి.

ఇటీవల శాస్త్రజ్ఞులు పాంపే, హెర్క్యులానియమ్ పట్టణ శిథిలాలను త్రవ్వి ఆనాటి అక్కడి నాగరికతను శోధిస్తూ ఉన్నారు.

వెసూవియస్ మళ్ళా 1552 ఏళ్ళపాటు నిద్రపోయింది. ప్రజలు పాత సంగతి మరచిపోయి దాని చుట్టు పక్కల మళ్ళా పట్టణాలు కట్టు కొన్నారు. అంత కాలం తరవాత తిరిగి వెసూవియస్ రగులుకొంది. క్రీ. శ. 1631 వ సంవత్సరంలో బూడిదా, పొగా ఆకాశం అంతా కమ్ముకొన్నాయి. లావా నదిలా ప్రవహించింది. దాదాపు 18 వేల మందిని మింగేసింది. ఎన్నో పట్టణాలు ధ్వంస మయ్యాయి.

ఇప్పుడు వెసూవియస్‌ను శోధించడానికి దాని శిఖరం దగ్గిరనే ఒక పరిశోధనా లయం కట్టారు. అగ్నిపర్వతం బద్దలయ్యే సూచనలు కనిపించిన వెంటనే ఈ శాస్త్రజ్ఞులు చుట్టుపక్కల వారికి హెచ్చరిక చేస్తారు.

పెలీ పర్వతం

వెసూవియస్ వంటిదే పెలీ పర్వతం. 1902 మే 8 తేదీనాడు ఈ పర్వతం ప్రజ్వలించి సెంట్ పియర్రి అనే పెద్ద పట్టణాన్ని తుడిచి పెట్టింది. ఈ విధ్వంసం లావా వల్ల జరగలేదు. ఆ పర్వత బిలంనుండి అపరిమితమైన వేడి వాయువులు, తెల్లటి వేడి రాతి ముక్కలు పైకి పొడుచుకు వచ్చి దట్టమైన మేఘం కమ్మింది. నిమిషానికి ఒక మైలు వేగంతో ఈ మేఘం సముద్రం వైపు సాగింది. చూస్తూ చూస్తూ వుండగా ఒక్క నిమిషంలో ముప్పై వేలమంది చచ్చిపోయారు. మరొక చిత్రం చూశారా? దీనివల్ల పెలీ పర్వతం మరి రెండువేల అడుగులు పైకి లేచింది.

క్రకటోవా

జావా ద్వీపం దగ్గిరగా క్రకటోవా అనే ఒక చిన్నద్వీపం ఉంది. అది అగ్ని ద్వీపం; ఒక అగ్నిపర్వత శిఖరం. కాని పైకి అమాయకంగానే ఉండేది. రెండు వందల ఏళ్ళపాటు ఎలాంటి ప్రమాదమూ అక్కడ కలగలేదు. ఇట్లా ఉండి ఉండి 1883 లో ద్వీపానికి ద్వీపం ఒక్కసారి ఫటాలున పగిలింది. సగంకంటె ఎక్కువ ద్వీపం ముక్కలై గాలిలో ఎగిరిపోయింది. వందలకొలది మైళ్ళవరకు దాని ధ్వని వ్యాపించింది. సముద్రం నూరు అడుగులు పైకి పొంగి మిగిలిన భూమిని ముంచేసింది. దీనివల్ల మొత్తం 36 వేల మంది నశించారు. లక్షల చదరపు మైళ్ళ మేర దాని దుమ్ము నిండిపోయింది. ఆ ప్రాంతంలో 117 అడుగుల లోతుగల సముద్రంలో ఓడలు వెళ్ళడానికి వీలులేనంత పైకి భూమి వచ్చేసింది.

తిరువాన్కూరులో బద్దలైన ఐదు పర్వతాలు

ఈ ఏడు (1949) ఆగస్టు 29 వ తేదీనాడు తిరువాన్కూరు సంస్థానంలో కొట్టాయముకు దగ్గిరగా నాల్గు కొండలు బ్రహ్మాండమైన శబ్దంతో ఫెటాలున పగిలేయి. పది చదరపు మైళ్ళ మేర పూర్తిగా ధ్వంసమైంది. మళ్ళా 35 దినాల తర్వాత

ఆ ప్రాంతంలోనే మున్నారు కొండల్లో ఒకటి అదే విధంగా పగిలింది. ఆచుట్టుపక్కల పంటభూమి అంతా ధ్వంసమైంది. కాని ఈ కొండల్లోంచి వేడి లావా రాలేదు. అపరిమితమైన బురద, బురదనీరు పైకి పొడుచుకు వచ్చింది.

హవాయీ ద్వీపంలో లావా నదులు

హవాయీ ద్వీపంలోని మానాలోఆ, కిలావా అనే అగ్నిపర్వతాల్లో ఉడుకుతూ ఉన్న లావా సరస్సులు ఉన్నాయి. ప్రతి ఏడెనిమిది సంవత్సరాలకు ఒక సారి ఈ చెరువులు పొంగి లావా నదులుగా ప్రవహిస్తుంది. లావా నదులు రెండు మూడు మైళ్ళ వెడల్పు 30, 40 మైళ్ళమేర సముద్రంవైపు ప్రవహిస్తాయి. ఇవి ఎంత భయంకరమైన నదులో మీరు ఊహించలేరు.

లావా చెరువులు నిజంగా అగ్నిగుండాలు. కిలావా అగ్నిసరస్సు ప్రపంచంలో కల్లా చాలా అద్భుతమైంది. అది అగ్నిపర్వత బిలానికి 900 అడుగుల కింద ఉంది. దాని వెడల్పు 3 మైళ్ళు. ఆవిరి అప్పుడప్పుడు గొట్టంలోంచివలె పైకి పొడుచుకు వస్తుంది. అప్పుడు ఈల ఊదినట్టు ధ్వనివచ్చి మండుతున్న బొగ్గు పైకి పొడుచుకు వస్తుంది. నూరు అడుగుల వరకూ బూడిద లేస్తుంది.

కిలావా అగ్నిసరస్సు మట్టం ఎప్పుడూ మారుతూనే ఉంటుంది. లావా ఉబుకు తున్నకొద్దీ చెరువు క్రమంగా నిండుతూ ఉంటుంది. ఒకొక్కప్పుడు పొంగి పొరలి పోతుందికూడా. 1840 లో కిలావా పర్వత బిలంనుండి లావా పొరలి నదియై ప్రవహించింది. అప్పుడు 16 మైళ్ళ వెడల్పున 37 మైళ్ళ మేర అది ప్రవహించింది.

లావా : ఆవిరి

లావా ప్రవాహం ఒకొక్కప్పుడు అతి వేగంగా ఉంటుంది; ఒకొక్కప్పుడు మెల్లగా ప్రవహిస్తుంది. దానివేగం దాని చిక్కదనంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. లావా ఎంత చిక్కగా ఉంటే దాని ప్రవాహ వేగం అంత మందంగా ఉంటుంది. లావా కొన్ని నదులు సంవత్సరాల వరకూ ప్రవహిస్తూ ఉండవచ్చు. ఒకొక్కప్పుడు లావా ప్రవాహం నిలిచి పోయి, గట్టిపడి, మన్నుగా మారిపోవచ్చు. అమెరికా, కొలంబియా నదలోయ ఈ విధంగా కరడు కట్టిన లావా ప్రవాహమే. ఇప్పుడది సారవంతమైన నేలగా ఉంది.

అగ్నిపర్వతాల విజృంభణలో ఎక్కువ భాగం ఆవిరిది. భూమిలో విస్తారంగా ఉన్న ఆవిరి పైకి రావటానికి కొట్లాడుతూ ఉంటుంది. దాని తోపుడుశక్తి వల్లనే

రాళ్లూ, లావా మొదలైన వన్నీ పైకి పొంగుకు వస్తాయి. వెసూవియస్ విజృంభణలో ఆవిరి చాలా పని చేసింది. భూకంపం అగ్నిపర్వతం పొంగుకు నాందిగా ఉంటుంది.

మృత్యులోయ

అగ్నిపర్వతం తీసికట్టు అవుతూ ఉన్నకొద్దీ కేవలం ఆవిరి గుండంగా మారు తుంది. నేపుల్స్ దగ్గర ఒక అగ్నిపర్వతం అదే విధంగా మారింది. అందులోంచి ఆవిరీ, గంధకం, పొగ వస్తూఉంటాయి. అగ్నిపర్వతాలు ఆరిపోయే స్థితికి వస్తున్నకొద్దీ వాటి బిలాలు ఆవిరి గుండాలు అయిపోతూ ఉంటాయి. జావాలోని 'వ్యాలీ ఆఫ్ డెత్' (మృత్యులోయ) లో ప్రపంచంలో కెల్లా అద్భుతమైన ఆవిరి గుండాలు ఉన్నాయి. ఈ లోయలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ ఆవిరికి పెద్దపులులూ, లేళ్లూ, అడవి పందులూ సైతం ఉక్కిరి బిక్కిరై చచ్చిపోతూ ఉంటాయి. అక్కడ వేలకొద్దీ అస్థి పంజరాలు దొరికేయి. అందుకోసమే దానికి మృత్యులోయ అని పేరు వచ్చింది.

15. పర్వతాల ప్రయోజనం

మన భూమికి ఈ పర్వతాలవల్ల ప్రయోజనం ఏమి? అన్న ప్రశ్న మీకు తోచకమానదు. మొదటి ప్రయోజనం ఇది: భూమిపై పర్వతాలే లేవని అను కోండి. ఇప్పుడు చిరపుంజిలో 500 అంగుళాల వర్షం కురుస్తుంది. కాని, అప్పుడు వర్షం అన్నిచోట్లా సమానంగా కురుస్తుంది. ఇప్పుడు కొండలూ, సముద్రాలూ ఉన్న చోట అప్పుడు వర్షాలు తక్కువగానూ, చదునైన మైదానాలు ఉన్న చోట ఎక్కువ గానూ కురిసి ఉండేవి. అట్లా కురిస్తే, మైదానంగా ఉన్నభాగం ఎక్కువగా బురద నేలగా మారిపోయేది. ఇప్పుడు చూడండి, ఈ ఆపద నుండి మనల్ని రక్షించడానికి పర్వతాలు ఏం చేస్తున్నాయో! వర్షపునీటిని పర్వతాలు ఆకర్షించి, దానిని సరియైన మార్గాలలో ప్రవహింపజేసి మైదానప్రాంతాలకు సరఫరాచేస్తాయి. నీటికి శక్తినికూడా ఇవి కలిగిస్తాయి. ఆకాశంనుండి పడ్డ నీటికి శక్తి ఏమి ఉంటుంది? అది వేగంగా ప్రవహించి నప్పుడే దానినుండి శక్తి పుట్టుతుంది. పర్వతాలు నీటిని ప్రవహింపజేస్తాయి. వాటి ఎగుడు దిగుడులలో నీటికి శక్తి కలుగుతుంది.

వర్షాన్ని రెండు విధాలుగా పర్వతాలు ఆకర్షిస్తాయి. వెచ్చని తేమగాలి చల్లని పర్వతశిఖరాన్ని సోకి, చల్లబడి, వర్షంగా మారుతుంది. అదే విధంగా వెచ్చని తేమగాలి పర్వత మూలానికి సోకినప్పుడు కూడా అది పైకి ఎగదన్నుతుంది. ఈవిధంగా వెచ్చటిగాలి పైకివెళ్ళి వ్యాప్తి చెందుతుంది. ఆ ఎత్తున అది చల్లబడి తేమను వర్షంగా కురిపిస్తుంది. చిరపుంజిలో ఇంత అపరిమితంగా వర్షం కురియడానికి కారణం అక్కడి పర్వతాలు ఈరెండు విధాలుగాకూడా ఋతుపవనాలను చల్లబరచటమే. ప్రపంచంలో

ఎక్కువ వర్షం కురిసేచోటులన్నీ పర్వత ప్రాంతాలలోనే ఉన్నాయి. వర్షంలేని ప్రాంతాలన్నీ పర్వతాలులేని విశాలమైన మైదానాలు.

పర్వతాలే లేకపోతే మనకు నదులు ఉండవు. నదులు లేకపోతే, అంగారక లోకంలో ఉన్నారని భావించే మనుష్యులలాగే మనము కాలువలు త్రవ్వుకోవలసి వచ్చేది.

ఇంతేకాదు ; పర్వతాలు నీటిని నిలువచేస్తాయి. పర్వతాలపై ఉన్న మంచు నీటికాణాచి కాక మరేమి? వర్షంలేని వేసవిలో పేరిన మంచు కరిగి నీరై ప్రవహిస్తుంది. ఆల్ప్సు పర్వతాలపై మంచే లేకపోతే వేసవికాలంలో డాన్యూబ్, రైన్, రోన్, నదులు చిన్న ఏరులుగా మారిపోయేవే.

మరొక విధంగా కూడా పర్వతాలు నీటిని నిలవచేసి ఉంచుతాయి. వర్షం కురిసినప్పుడెల్లా దాన్ని పీల్చుకొని చెమ్మనేలలోనూ, రాళ్ళక్రిందా దాచిపెట్టి ఉంచుతాయి. వర్షం కురిసి నప్పుడు కొన్ని మహాపర్వతాలు కూడా కచ్చికవలె, స్పాంజివలె నీళ్ళను తాగేస్తాయి. ఈనీళ్ళే సెలయేళ్ళుగా బయటికి ఉబికి, చివరకు మహానదులుగా కూడా పరిణమిస్తాయి.

పర్వతాలు నదులకు తల్లులు. అంతేకాదు! పర్వతాలు నదులను రాయబారులుగా కూడా ఉపయోగించుకుంటాయి. తమ సానువులపై, తమలోయలలో తయారయిన భూసారాన్ని అంతటినీ మన ఉపయోగం కోసం నదులద్వారా పంపిస్తాయి. డెల్టాలలో సారం అంతా ఈ విధంగా వచ్చినదే. చూశారా! పర్వతాలు నీటినీ, భూసారాన్నీ ఎట్లా తయారుచేసి పంపిస్తాయో. ఇవి రెండూ లేకపోతే భూమి అంతా ఎడారి అయి ఉండేది.

16. ఉష్ణ గుండాలు

ఆరిపోతూ ఉన్న అగ్నిపర్వతాల నుంచే గేసర్స్ అనబడే ఉష్ణగుండాలు తయారయ్యేయి. గేసర్ అంటే పైకి పొడుచుకు వచ్చేది అన్నమాట. ఐస్‌లాండులో ప్రసిద్ధమైన ఉష్ణగుండాలున్నాయి. న్యూజిలాండు ఉష్ణగుండాలు అత్యంత సుందరమైనవి. అమెరికాలోని ఎల్లోస్టోన్ నేషనల్ పార్కులో భూమి తేనె పట్టులా రంధ్రాలు కలిగి ఉంది. వందలాది ఆ రంధ్రాల్లోంచి ఉడుకుతూ ఉన్న నీరూ, ఆవిరీ పొంగి వస్తూ ఉంటాయి. వేడి ఊటలు కూడా ఈ జాతికి చెందినవే.

ఎల్లోస్టోన్ నేషనల్ పార్కులో 100 గేసర్లకు పైగా ఉన్నాయి. వాటిలో ఒకదాని పేరు 'ఓల్డ్ ఫైత్ ఫుల్'. ఇందులోంచి ప్రతి 63 నిమిషాలకూ ఉడుకుతూ

ఉన్న వేడి నీరూ ఆవిరి కలిసిన ఒక ప్రవాహం పైకి పొంగి వస్తుంది. పెద్ద ధ్వనితో
అది 100, 150 అడుగులు పైకి లేస్తుంది. ఐదు ఆరు నిమిషాల వరకూ ఈ ప్రవాహం
ఇలాగే ఉంటుంది. తర్వాత శాంతిస్తుంది. ఇది దినానికి 3 కోట్ల 30 లక్షల గ్యాలన్ల
నీరు ఎగజిమ్ముతుంది. ఈ ప్రాంతంలో అంతకంటె పెద్ద గేసర్లు కూడా ఉన్నాయి.
"జయంటెస్" అనే గేసరు ప్రతి పది ఇరవై దినాల కొకసారి నీరు పైకి ఎగజిమ్ము
తుంది. అది ఎడ తెగకుండా 10 మొదలు 36 గంటల వరకు 200 అడుగుల ఎత్తున
నీటిని చిమ్ముతుంది.

నార్త్ ఐస్‌లాండులోని పోహాటూ గేసర్ ప్రపంచంలో కెల్లా పెద్దది. ఇందు
లోంచి నీరు 500 మొదలు 1500 అడుగుల వరకూ పైకి లేస్తుంది.

ఐస్‌లాండులో ఒకచోట రెండు చదరపు మైళ్ళ మేరలో 200 గేసర్లు
ఉన్నాయి.

ఎల్లోస్టోన్ పార్కులో 3 వేలు ఉష్ణగుండాలు కూడా ఉన్నాయి. మెక్సికో,
ఐస్‌లాండ్, ఇటలీ, న్యూజీలాండ్, హిమాలయ ప్రాంతాల్లో కూడా ఉష్ణగుండాలు
ఉన్నాయి. అగ్నిపర్వతాలు రగులుతూ ఉన్న ప్రతి దేశంలోనూ, అగ్నిపర్వతాల
వల్ల ఏర్పడ్డ పర్వతాలున్న చోట్లనెల్లా ఈ ఉష్ణగుండాలుంటాయి. న్యూజీలాండు
లోని చాలా ఉష్ణగుండాలు ఉడుకుతూ ఉన్న బురదతో నిండి ఉన్నాయి. బురద
ఉడుకుతూ ఉంటే మనకు కనిపిస్తుంది. ఇవి ఉన్న చోట్ల అక్కడి వాళ్ళు పొయ్యి
దాకా జెయ్యకుండా వంట చేసుకొంటారు.

మన దేశంలో కూడా చిన్న చిన్న ఉష్ణగుండాలున్నాయి. గంజాం జిల్లా
లోనూ, పూరీజిల్లాలోని అట్టులి గ్రామంలోనూ ఇట్టివి ఉన్నాయి. ఈ మరుగుతూ
ఉన్న నీటిలో ప్రజలు స్నానాలు చేసి రోగాలు పోగొట్టుకునేందుకు ప్రయత్నిస్తారు.

భూమిలో రెండు మైళ్ళ లోతున ఉన్న ఉష్ణం నీటిని ఉడికించ గలుగుతుంది.
ఏడు మైళ్ళ లోతుకు వెళ్ళితే ఇనుము కరిగేటంత వేడి ఉంటుంది. మన గేసర్ల
లోను, ఉష్ణగుండాల్లోను వచ్చే నీరూ ఆవిరీ అంతలోతు నుంచి పైకి వస్తాయన్నమాట.

సర్ చార్లస్ పార్సన్స్ అనే ఒక ఇంజనీయరు ఒక మంచిఉపాయం చెప్పాడు.
భూమిలో 12 మైళ్ళ లోతుకు ఒక ఒక గొట్టం దింపితే లక్షలకొద్దీ సంవత్సరాలకు సరి
పోయే పెట్రోలూ, బొగ్గూ, బంగారం, రత్నాలూ, రేడియమ్ – ఇంకా ఏ వేవో
దొరుకుతాయనీ, దానికి ఖర్చు 2 కోట్ల పౌండ్లు అవుతుందనీ అన్నాడు. చాలా

చవకే. పెట్రోలుకోసం ఎడారులన్నీ వెతుకుతూ ఉన్న అమెరికా ప్రభుత్వం ఎందుకీ పని చెయ్యడం లేదో?

17. సరస్సులు

భూమిపై పెద్ద పెద్ద సరస్సులు కూడా భూకంపాలవల్ల, అగ్నిపర్వతాలవల్ల ఏర్పడ్డవే. సరోవర గర్భాలు పాత అగ్నిపర్వతాల బిలాలు. కొన్ని భూమి క్రిందకు దిగబడినచోట్లు. మరికొన్ని మంచునదులు తొలిచిన గుండాలు.

జనీవా, ఆల్బర్టు న్యాంజా, లుగేనో సరస్సులు భూమి క్రిందకు దిగబడడంవల్ల ఏర్పడిన వని అంటారు. భూకంపాలవల్ల నేల దిగబడి విశాలమైన గోతులు ఏర్పడు తాయి. అవే సరస్సులుగా మారుతాయి. 1819 లో సింధునది డెల్టాను భూకంపం కుదిపింది. రెండువేల చదరపు మైళ్ళ నేల దిగబడి, కచ్ సింధుశాఖ ఏర్పడింది. 1812వ సంవత్సరంలో మిసిసిపీ లోయలో భూకంపం కలగడంవల్ల ఐదువేల చదరపుమైళ్ళ మేర నేల క్రిందకు దిగబడిపోయింది. ఆప్రాంతంలో అనేక సరస్సులు ఏర్పడినాయి. అదే విధంగా ఇప్పటికి 60 సంవత్సరాల క్రిందట మధ్యజపానులో భూకంపాలవల్ల అనేక సరోవరాలు ఏర్పడినాయి.

మంచునదులు నదీ ప్రవాహాలను అడ్డడంవల్ల కూడా సరస్సులు ఏర్పడతాయి. కాని ఇవి శాశ్వతంగా ఉండవు. ఎడారులలో గాలివల్ల పెద్ద గోతులు ఏర్పడుతాయి. తరువాత అవి చెరువులుగా మారి చుట్టుప్రక్కల నేలను సారవతం చేస్తాయి.

ప్రపంచంలో అన్నిటికంటె పెద్దసరస్సు కాస్పియన్ సముద్రం. అన్నిటి కంటె ఎత్తున ఉన్న సరస్సు టిబెట్టులోల ఆన్మాల్ ఛిన్. ఇది సముద్రమట్టానికి 16,600 అడుగుల ఎత్తున ఉన్నది. సముద్రమట్టం కంటె కింద ఉన్నది డెడ్ సీ. ఇది సముద్ర మట్టానికి 1290 అడుగులు క్రిందుగా ఉన్నది. అన్నిటికంటె లోతైనది రష్యాలోని బైకల్ సరస్సు. దానిలోతు 4,800 అడుగులు.

ప్రపంచంలో మొదటి ఆరు గొప్ప సరస్సులు

సరస్సు	ఖండం	సముద్రపు మట్టంపై ఎత్తు (అడుగులు)	వైశాల్యం (చ. మైళ్ళలో)	లోతు (అడుగులలో)
కాస్పియన్	యురేషియా	90	170,000	3,000
సుపీరియర్	ఉత్తర అమెరికా	600	31,200	1,008
విక్టోరియా	ఆఫ్రికా	3300	26,900	—
ఆరల్	ఆసియా	150	26,200	222
హ్యూరన్	ఉత్తర అమెరికా	580	23,800	702
మిచిగన్	,,	580	22,400	870

సరస్సుల లోతుల్లో ఒక్కొక్కప్పుడు తమాషా మార్పులు జరుగుతూ ఉంటాయి. ఒకప్పుడు హాటాత్తుగా వీటిలో నీరు హెచ్చుతుంది, ఒకప్పుడు తగ్గుతుంది.

సరస్సులు అంత ప్రాచీనమైనవి కావు. అంత శాశ్వత మైనవీ కావు. అవి హటాత్తుగా ఏర్పడవచ్చు. హటాత్తుగా మాయం కావచ్చు. క్రమంగా అవి పూడి పోవచ్చు కూడా.

మంచినీటి సరస్సులు : ఉప్పునీటి సరస్సులు

సరస్సులు మంచినీళ్ళవి ఉన్నాయి; ఉప్పు నీళ్లవి ఉన్నాయి. కాస్పియన్ సముద్రం నీటి ఉప్పుతనం ప్రారంభంలో సముద్రం నుండి వచ్చింది. డెడ్ సీ నీటి ఉప్పు తనం చుట్టు ప్రక్కల నేలనుండి కడుక్కొని వచ్చింది. సాధారణంగా నాలుగు వైపులా మూతపడకుండా బయటికి దారిఉన్న సరస్సులనీళ్ళు మంచివి; నాల్గు వైపులా దిగ్బంధ మైన వాటి నీళ్ళు ఉప్పవి.

ఈ విధంగా కానివి కూడా కొన్ని సరస్సులున్నాయి. ప్రపంచంలో అన్నిటికం టె పెద్ద మంచినీటి సరస్సు ఉత్తర అమెరికాలోని లేక్ సుపీరియర్. ఇది సముద్ర మట్టానికి 600 అడుగుల ఎత్తున ఉన్నది. దీని వైశాల్యం 31,200 చదరపు మైళ్ళు. ఆఫ్రికాలోని విక్టోరియా న్యాంజా సరస్సు దీని తరవాత వస్తుంది. దాని వైశాల్యం 26,900 చదరపు మైళ్లు. ఆసియా ఖండంలో లేక్ అరల్ మూడవది. దాని వైశాల్యం కూడా కొంచెం హెచ్చు తగ్గులుగా ఇంతే.

వీని తరవాత లేక్ హ్యూరన్, లేక్ మిచిగన్ వస్తాయి. ఇందులో మొదటి దాని వైశాల్యం 23,800 చదరపు మైళ్లు. రెండవదాని వైశాల్యం 22,400 చదరపు మైళ్ళు. ఉత్తర అమెరికాలో ఉన్న ఐదు గొప్ప సరస్సులు కలిసి పూర్వకాలంలో ఒకే మహా సరస్సుగా ఉండేవి. దాని వైశాల్యం 1,10,000 చదరపుమైళ్ళు ఉండేది.

కాస్పియన్ సముద్రం

ఉప్పునీటి సరస్సులు ఎక్కువగా సముద్రం నుండి విడివడిన నీటి పట్టులు. వీటిలో కాస్పియన్ సముద్రం ప్రధానమైనది. ఇది అత్యంత విశాల మైనదే కాకుండా చాలా లోతైనది కూడా. కొన్ని చోట్ల దానిలోతు మూడు వేల అడుగుల వరకు ఉన్నది. ఒకప్పుడు కాస్పియన్ సముద్రం ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రంతో కలిసి ఉండేది. కాస్పియన్ సముద్రంలో సీలు జంతువులు ఉండడం దీనికి ఒక సాక్ష్యంగా చెప్తారు. మరి మీరే ఆలోచించండి. మంచు సముద్రాలలో ఉండవలసిన సీలు జంతువులు ఇంత దక్షిణంగా ఉన్న కాస్పియన్ సముద్రంలోనికి ఎలా వచ్చాయి? కాస్పియన్

సముద్రం సముద్ర మట్టానికి 90 అడుగులు క్రిందగా ఉంది. దానిలోని నీరు ఎక్కువగా ఆవిరి అయిపోవటం దీనికొక కారణం. దాని అడుగు క్రిందకు దిగబడిపోవటం మరొక కారణం. యారల్ సరస్సు నీటి మట్టం కూడా ఏటేటా ఇవే కారణాలచేత క్రిందకు వెళ్ళిపోతోంది. కాస్పియన్ సముద్రం నీటి మట్టం సముద్రమట్టానికి లేచిందా, చుట్టు ప్రక్కల భూమి దానిలో మునిగిపోతుంది.

మృత్యుసముద్రం

కాస్పియన్ సముద్రం నీరు సముద్రం నీరంత ఉప్పగా ఉండదు.

కాస్పియన్ సముద్రంతో పోలిస్తే డెడ్ సీ చాలా చిన్నదయినా అనేక విషయాలలో దానికంటె చాలా సుప్రసిద్ధమైనది. దానికి కారణం దాని నీటి ఉప్పదనం, దాని నీటిమట్టం లోతు. సముద్రపు నీటిమట్టానికి 1290 అడుగుల క్రిందకు దీని నీటి మట్టం ఉంది. దీని వైశాల్యం 460 చదరపు మైళ్లు మాత్రం. బహుశా ఇది ఒకప్పుడు ఎర్ర సముద్రం వరకూ వ్యాపించి ఉండి ఉంటుంది. దీన్ని డెడ్ సీ లేక మృత్యు సముద్రం అనడానికి ఒక కారణం ఉంది. దీని నీటిలో ఏవిధమైన చేపలూ బ్రతకవు. దాని తీరంపై ఏవిధమైన చెట్టుచేమలూ మొలవవు. దాని నీరు కారు ఉప్పు. అది మామూలు సముద్రం నీటికి 8, 9 ఇంతలు ఎక్కువ ఉప్పగా ఉంటుంది. దాని నీటిలో నూటికి ఇరవై ఆరు వంతులు ఉప్పే. అది మనం తినే ఉప్పు.

కాస్పియన్ సముద్రానికి పశ్చిమంగా ఎంటన్ సరస్సు ఉన్నది. దీని నీరు కూడా చాలా ఉప్పనైనది. ఈ ఉప్పదనం ఏటేటా ఎక్కువ అవుతున్నది. వేసవిలో నీరు తగ్గినప్పుడు బయటికి వచ్చిన దాని గర్భం అడుగు భాగం తెల్లగా మంచు తెరలాగ ఉంటుంది. అది ఉప్పు తెర.

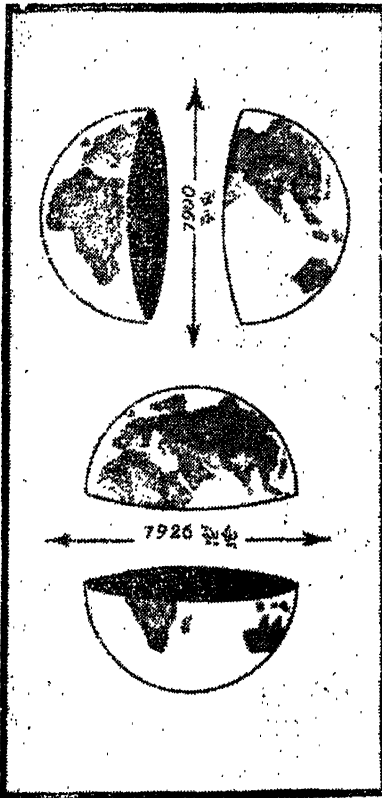
ఉప్పు సముద్రం

అమెరికాలో ఉటా రాష్ట్రంలోని ఉప్పు సముద్రం ఆరు అడుగుల కంటె ఎక్కువ లోతుగా లేకపోయినా, దాని నీరు సముద్రంనీటికి మూడింతలు ఎక్కువ ఉప్పగా ఉంటుంది. అందులో ఈదడం చాలా కష్టం. ఉప్పుకు నీళ్ళు బరువుగా ఉంటాయి. పాదాలు క్రిందికి దిగబడవేమో అన్నంత బరువు ఆ నీళ్లు. దాని మీద పడుకుంటే మనిషి మునగడంటారు. ఈ చెరువులో చిన్న చిన్న పురుగులు తప్ప మరేవిధమైన ప్రాణీ బ్రతకదు. ఒడ్డుపై మాత్రం నీటి పక్షులు కనిపిస్తాయి. ఒకప్పుడు ఇది కూడా చాలా పెద్ద సరస్సుగా ఉండేది. 200 మైళ్ళు పొడవూ, దాదాపు 20

వేల చదరపు మైళ్ళ వైశాల్యం కల ఒక మహా సరస్సులో ఇప్పుడు మిగిలినది ఇంత మాత్రమే.

17. భూమి అంతరాళంలో

లావా భూమిలో నుండి వస్తుందని స్పష్టమే కదా! దీని అర్థ మేమిటి? భూమిలో మండుతూ ఉన్న లావా అపారంగా ఉండి ఉండాలి. భూమి అంతరాళం అపరిమితంగా వేడిగా ఉంది. అందులో మసు గుతూ ఉన్న నీరూ, కరుగుతూ ఉన్న లోహాలూ, బొగ్గూ, రాయీ ఉన్నాయి. వేడి నీటి బుగ్గలూ, అగ్ని పర్వతాలూ, ఉష్ణ గుండాలూ మనకు ఇదే కథ చెపుతూ ఉన్నాయి.



కాని భూమిలోపల అంతా ఇదే విధంగా ఉందా? లేక అక్కడక్కడ మాత్రమే భూమిలో నిప్పు గుండాలున్నాయా? అన్న విషయం తెలుసుకోడానికి అనేక ప్రయత్నాలు ఇంకా జరుగుతూనే ఉన్నాయి.

బొమ్మలో ఉన్నట్టు భూమిని మధ్యకు కోస్తే అడ్డంగా అది 7,900 మైళ్ళకు పైగా ఉంటుంది. అందులో మన నేల దళం 50 మైళ్ళకు మించి లేదు. ఎనిమిదివేల మైళ్ళలో 50 మైళ్ళు ఏపాటి? వల్చటి ఈ 50 మైళ్ళ పొరను కూడా పూర్తిగా చూడలేక పోయాడు మానవుడు. తన సమస్త శాస్త్ర విజ్ఞానం సహాయంతో, సమస్త యంత్రాల తోడ్పాటుతో కూడా ఇది సాధ్యం కాలేదు. నూనె కోసం భూమిలో చేసిన రంధ్రాలు 15 వేల అడుగులకు మించవు.

భూమిలో వేడి బహుశా 5000 డిగ్రీలు ఉంటుందేమో! మన దేశంలో రోహిణికార్తిలో ఎక్కువ వేడిమి 125 డిగ్రీలు ఉంటుంది. దానికే మనం 'రోహిణిలో రోళ్లు పగుల్తాయి' అంటాము. మరి భూమిలో 5000 డిగ్రీల వేడి ఎంత దుర్భర మైందో చూడండి. అందుకోసమే మనం భూమిలో ఎక్కువ లోతుకు తవ్వలేక పోతున్నాం. ఎక్కువ లోపలకు తవ్వితే అక్కడి వేడికి మనిషి ఆగగలడా?

గనులలో తవ్విన కొద్దీ వేడి హెచ్చుతూ ఉంటుంది. అయితే అన్ని చోట్లా ఒక విధంగా ఉండదు. జర్మనీలో ఒక చోట తవ్వితే ప్రతి 66 అడుగులకు ఒక డిగ్రీ చొప్పున హెచ్చింది. వివిధ ప్రాంతాల్లో ఉన్న భూమి లోపలి వేడిని బట్టి సగటున ప్రతి 60 అడుగులకూ ఒక డిగ్రీ చొప్పున వేడి హెచ్చు తుందని తేల్చారు.

ఈ ప్రకారంగా లెక్క వేస్తే రెండున్నర మైళ్ళ లోపల నీటిని ఉడికించ గలిగే వేడి ఉండి ఉండాలి. 7 మైళ్ల లోపలి వేడి ఇనుమును కరిగించేస్తుంది. భూమి లోపల ఎక్కువగా ఇనుము ఉన్నదని శాస్త్రజ్ఞుల ఊహ.

నలభైయూభై మైళ్ళ నేల పొరదాటి భూమి లోపల 700 మైళ్ల లోతు వరకూ రాయి కరిగిన ద్రవం ఉన్నదంటారు. దాని తర్వాత 300 మైళ్ల లోతు వరకూ లోహాలు కరిగిన పొర ఒకటి ఉంది. దాని తర్వాత 500 మైళ్ళ మేర ఒక రాతిపొర ఉంది. ఈ రాయి మన నేలపై ఉన్న రాయిలా కాకుండా చాల గట్టిరాయి. అందుకే అంత వేడికీ అది కరగకుండా ఉంది. దాని తర్వాత పొర 300 మైళ్ళ దళసైన దంటారు. అందులో రాయీ ఇనుమూ కలిసి ఉన్నాయట ! దాని తర్వాత కేవలం ఇనుమూ, నిక్కెలూ కల పొర ఉంది. ఇవన్నీ వేడికి కరగనంత గట్టివి.

18. వేడిని పుట్టించే రేడియమ్

భూమిలోపల చాలా వేడి ఉన్నమాట నిజమే. కాని, భూమిపై ఏర్పడ్డ మన నేల పొరకు ఈ వేడివల్లనే వెచ్చదనం కలుగుతుందా లేక మరి ఏవిధంగా ఐనా భూమికి వెచ్చదనం వస్తుందా ? భూమిలోంచే ఊడిపడ్డ చంద్రలోకం సరిపోయినంత వేడిలేక, చల్లారి మృత ప్రపంచం ఐపోయింది. మన భూమి చంద్రునికంటె పెద్దదై నప్పటికీ కొంత ఆలస్యంగా ఐనా చల్లారి పోవలసిందే కదా ! అలాంటి ప్రమాదం మన కేదైనా ఉందా అని ఆలోచిద్దాం.

భూమిపై నిరంతరాయంగా సూర్యరశ్మి సోకుతూ ఉంది. సూర్యుడు ప్రతీ దినం భూమికి వేడీ, వెలుతురూ ఇస్తూనే ఉన్నాడు. ఆ వేడినీ వెలుతురునూ భూమి తిరిగి వాతావరణంలోనికి పంపించేస్తుంది. పగలు తీసుకుంటుంది. రాత్రి విడిచి పెట్టే స్తుంది. భూమికి ఒక వైపు పగలు ఉంటే ఒక వైపు రాత్రి అని మీాకు తెలుసుకదా ! అంటే ఒక భాగం వేడినీ, వెలుతురునూ గ్రహిస్తూ ఉంటే మరొక భాగం వాటిని వాతావరణంలోనికి విడిచేస్తూ ఉందన్న మాట. సూర్యుడు మన కిచ్చే వేడీ వెలుగూ ఎలాగా ఎరువు సొమ్మేలే కదా !

ఇంతే కాకుండా భూమి అంతరాళంలో ఉండే వేడి నిరంతరం అనేక విధాలుగా పైకి వస్తూనే ఉంది. అగ్నిపర్వత బిలాల్లోంచి, ఉష్ణ గుండాలలోంచి అది గాలిలోనికి పోయి చివరకు మాయమవుతోంది. మొత్తానికి భూమి తన అంతరాళంలోంచి పైకి పంపిస్తున్న వేడిని అది శాశ్వతంగా పోగొట్టుకున్నట్లే లెక్క.

ఈ విధంగా ప్రతీ ఏటా ఎంతో వేడిని భూమి పోగొట్టుకుంటుంది. ఈనష్టానికి భూమి ఎన్నాళ్లు ఆగ గలుగుతుంది ? ఎవరు సొమ్ముల మీద ఎవరైనా ఏనెమి ఎన్నాళ్లని ఆధార పడగలరు ?

ఐతే ఈ విషయంలో భూమి మన మనుకొన్నంత నిరాధారంగా లేదు. అది కేవలం ఎవరు సొమ్ములపైన ఆధారపడ నక్కరలేదు. అదృష్ట వశాత్తూ భూమిలో ఒక అద్భుతమైన ధాతువుంది. అది దానికి ప్రాణం లాంటిది. దాని ఆయుష్యానికి అది వరప్రసాదంగా ఉంది. అది దానికి సంజీవి.

ఈ ధాతువు అద్భుతమైనదని ఎందుకు చెప్పానో తెలుసా ? అది వేడిని తనకు తానే పుట్టిస్తుంది. దానికి సూర్యుడి సహాయం అక్కర్లేదు. ఈ ధాతువుపేరు రేడి యమ్. బొగ్గుతో వలె దాని వేడి సూర్యుని నుండి వచ్చినదికాదు. వేడిని తయారు చేసే యంత్రాలు దానిలోనే ఉన్నాయి.

మరొక చిత్రమేమంటే రేడియం భూమిలో ఎక్కువగా లేదు. అంతే కాదు, ప్రపంచంలో ఒకటి రెండు స్థలాల్లో మాత్రం రేడియమ్ లభించింది. ఇంత వరకూ దొరికిన రేడియం మీరు ఆడుకొనే బాడ్మింటన్ పూలు బంతి అంత కూడా లేదు. కార్న్‌వాల్‌లో ఒకచోటా, ఆస్ట్రియాలో ఒకచోటా మాత్రం ఇది దొరికింది. చూచారా ! మంచివస్తువు ఎప్పుడూ తక్కువగానే ఉంటుంది. ఐనా భూమిని వేడిగా ఉంచడానికి ఈ కొంచెమే చాలునట !

రేడియమ్‌ను గూర్చి మరొక అద్భుతమైన విషయం తెలిసింది. భూమిపై ప్రతీ చోటా రేడియం ఉన్నది. అది చాలా తక్కువగా ఉన్నమాట నిజమే. కాని అది లేనిచోటు లేదు. ఎక్కడి రాయితీసి పరీక్షించినా, ఎక్కడ మట్టితీసి పరీక్షించినా అందులో రేడియం కనిపించింది.

19. భూమి వసుంధర

భూమి మనకోసం ఎంతో సంపద తన కడుపులో దాచి ఉంచింది. నూనె, బొగ్గు, ఇనుము, ఉప్పు, రాగి, సీసం, టిన్ను, అల్యూమినం, వెండి, బంగారం, రత్నాలు—ఇంకా ఎన్నో రకాల సంపద లక్షలకొద్ది సంవత్సరాల నుండి జాగ్రత్త

పెట్టి ఉంచింది. అది ఈ ఉపకారం చేసి ఉండకపోతే మానవుడు కూడా ఒక జంతువుగా వేటాడి తనకంటె చిన్న జంతువులను తినో, లేక అరణ్యాలలో పెరిగిన కంద మూలాదులు తినో చరిత్రలేని బ్రతుకు బ్రతికి నశించేవాడు.

భూమిలో దాగి ఉన్న సంపదను మానవుడు లక్షలాది సంవత్సరాలనుండి త్రవ్వి తీస్తూనే ఉన్నాడు. ఇనుము, రాగి, కంచు, బంగారం, రత్నాలు అన్ని దేశాల్లోనూ కొన్ని వేల సంవత్సరాల నుండి వాడుకలో ఉన్నట్టు సాక్ష్యం కనిపిస్తూ ఉంది.

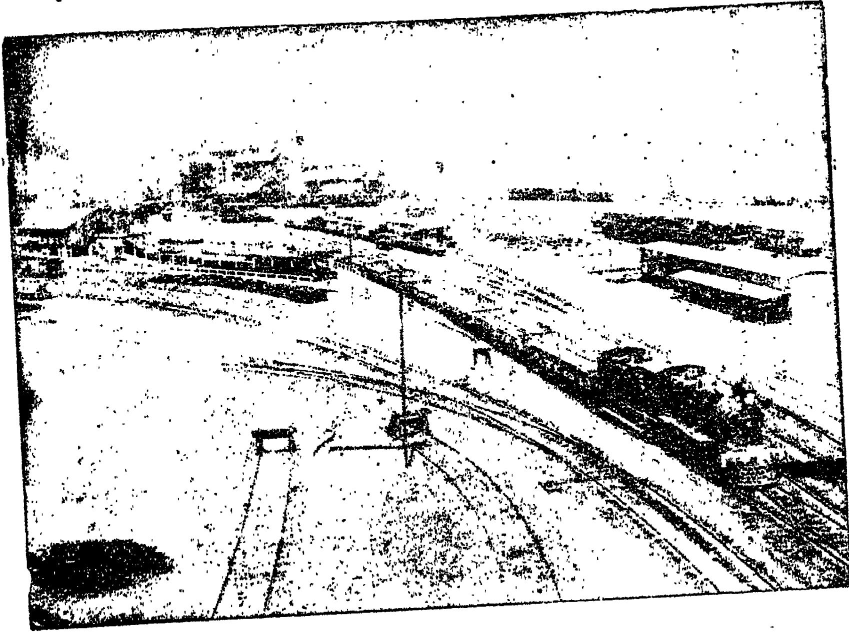
బహుశా బంగారం మానవుడు కనిపెట్టిన మొదటి లోహమై ఉంటుంది. అత్యంత ప్రాచీన గ్రంథాల్లోనూ, అతి ప్రాచీన శిథిలాల్లోనూ బంగారం జాడ దొరికింది. భూమికి వసుంధర అన్న పేరు చాలా పాతది. దాని తర్వాత రాగి వాడుకలోకి వచ్చింది. తర్వాత ఎంతో కాలానికి వెండి, కంచు కనిపెట్ట బడ్డాయి. కంచు యుగం వచ్చేటప్పటికి లోహాల వాడుకలో మానవుడు సిద్ధహస్తుడయ్యాడు. కంచు మిశ్రమ లోహం. రాగీ టిన్నూ కలిపితే బ్రాంజి ఔతుంది. అంటే అప్పటికే లోహాలను ఒక దానితో ఒకటి చేర్చి కొత్త లోహాలు చేయడం నేర్చుకొన్నాడన్న మాట. సీసం కూడా సుమారు ఇదే కాలంలో మన పూర్వీకులు తెలుసుకొని ఉంటారు. ఇత్తడి ఇటీవల వచ్చింది.

ఇనుము

ఇనుము ఇప్పటికి 3500 సంవత్సరాల నుండి మాత్రమే వాడుకలోనికి వచ్చినట్లు తెలుస్తుంది. మానవ జాతుల నాగరికత వాళ్ళు కనిపెట్టి వాడిన లోహాలను బట్టే నిర్ణయించారు. మన చరిత్రలో ఒక యుగం పేరు ఇనుప యుగం. అంటే ఆ యుగంలో మన పూర్వులు ఇనుము కనిపెట్టి, దాన్ని త్రవ్వి, పైకితీసి, కరిగించి, శుభ్రపరచి దానితో ఎన్నో రకాల పనిముట్లూ, ఆయుధాలూ తయారు చేసుకొన్నారన్నమాట. ఆ కాలపు కత్తులు, కొడవళ్ళు, నాగలి నక్కులు—ఇంకా ఇతర రకాల పనిముట్లు భూమిలో పాత శిథిలాలు పాతి ఉన్నచోట్ల దొరికాయి. మన దేశంలో కూడా ఇనప యుగం నాటి పనిముట్లూ, కత్తులూ దొరికాయి.

భూమిలో ఇరవై భాగాలు చేస్తే అందులో ఒక భాగం అంతా ఇనుమే ఉంటుంది. మరొక విధంగా చెప్పాలంటే ఒక టన్ను భూమిలో సగటున ఒక 'హండ్రెడ్ వెయిటు' ఇనుము ఉంటుంది. అల్యూమినమ్ తరవాత ఇనుము ఉన్నంత ఎక్కువగా భూమిలో మరి ఏ లోహమూ లేదు. ఇనుము కొంచెమైనా లేనిరాయి సాధారణంగా ఉండదంటారు. ఇనుప గని అంటే అక్కడి రాతిలో ఇనుము ఎక్కువగా

ఉన్నదని మాత్రం అర్థం. చాలా పుష్కలంగా ఇనుము ఉన్న రాళ్ళల్లో లోహం నూటికి 50, 60 పాళ్ళకంటె ఎక్కువగా ఉండదు. సామాన్యమైన గనుల్లో నూటికి 20 పాళ్ళే ఉంటుంది.



తాతా కంపెనీవారి ఇనుప కార్ఖానా

ఇనుపరాతిని ''ఐరన్ ఓర్'' అంటారు. ఇది ముఖ్యంగా నాలుగు రకాలు. ఒకరకం ఇనుపరాయి ఎర్రగా ఉంటుంది. మరొకరకం నలుపుచారలుగల పిశంగవర్ణం. మరొకటి నలుపు. దీనిలో సూదంటురాయి గుణం ఉంటుంది. ఇందులోంచి వచ్చే ఇనుము స్వచ్ఛమైనది; ఎక్కువగా కూడా ఉంటుంది. ఇది ఎక్కువగా స్వీడన్‌లో దొరుకుతుంది.

నాల్గవరకం ఇనుపరాయి నిజంగా నాల్గవరకందే. అందులో ఇనుం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. ఐతే సాధారణంగా నేలబొగ్గు ఉన్న చోటికి దగ్గిరగా దొరుకుతుంది. అందుచేత బొగ్గు వేరేచోటనుండి తీసుకువచ్చి దాన్ని కరిగించనవసరం లేదు. బ్రిటన్‌లో ఎక్కువగా ఇలాంటి ఇనుపరాయే ఉంది. బొగ్గూ ఇనుమూ ఒకచోట ఉండడం వల్లనే ఆ దేశంలో ఇనుపపరిశ్రమ ఇంతగా అభివృద్ధి చెందింది.

బంగారం కంటె విలువైన లోహం

బంగారంకంటె ఇనుము ఎక్కువ విలువైంది. ఒకవస్తువు విలువ దాని ధరను బట్టి చూడకూడదు. గాలికి ధర ఏముంది ? అయినా దాని విలువకు అంతం లేదు. అది

లేకపోతే మనం బ్రతకలేము. అదే విధంగా నీరు. అట్లాగే ఇనుము చాలా విలువైన లోహం. వెండి బంగారాలకంటె, రత్నాలకంటె అది చాలా విలువైనది. ఐనా వాటికంటె వెండి బంగారాల ధరే ఎక్కువ.



గనులనుండి ముడి యినుము తెచ్చి కుప్పగా పోయుట

దానికొకటే కారణం వెండి బంగారాలు ఇనుమంత విరివిగా దొరకవు. ఇప్పుడు ప్రపంచంలో ఉన్న ఇనుప ఫ్యాక్టరీలన్నీ పూర్తిగా పనిచేస్తే సాలుకు 11 కోట్ల టన్నులు ఇనుము తయారుచేస్తాయి. ఇదంతా ఒక దిమ్మగా పోస్తే అరమైలు చదరం 75 అడుగులఎత్తు దిమ్మ అవుతుంది. ఇందులో అమెరికా 4 కోట్ల టన్నులూ, జర్మనీ 2 కోట్ల టన్నులూ, గ్రేట్‌బ్రిటన్ 1 కోటి 5 లక్షల టన్నులూ, ఫ్రాన్సు 80 లక్షల టన్నులూ, రష్యా 45 లక్షల టన్నులూ, ఇండియా 20 లక్షల టన్నులూ చేస్తుంది.

ఇనుము లేని ప్రపంచం

మన ప్రపంచంలో ఇనుమే లేదనుకోండి. అప్పుడేమౌతుందో ఆలోచించండి. మనకు రైళ్ళు ఉండవు. వంతెనలూ, ఓడలూ, ఫ్యాక్టరీలు, యంత్రాలూ, మోటార్లు సైకిళ్ళు, ఇవేవీ ఉండవు. ఇవన్నీ లేకపోతే ప్రపంచం ఎంత వెలితిపడుతుందో చూడండి.

ఆదిలో మానవులు ఇనుము కనిపెట్టనప్పుడు రాతిపనిముట్లు ఉపయోగించారు. వాళ్ళ కత్తులూ, గొడ్డళ్ళూ, బాణాలూ, సుత్తులూ అన్నీ రాతివే. పాపం! వాళ్ళకు ఎంత కష్టంగా ఉండేదో! ఒకచెట్టు పడగొట్టాలంటే రాతి గొడ్డలితో ఒకవారం రోజులైనా పాటుపడవలసిఉండేదేమో! ఇనుము కనిపెట్టిన తరవాతనే మనిషి కొంత సుఖపడి ఉంటాడు.

జహాంగీరు ఖడ్గం

మానవుడు ఇనుమును ఎలా కనిపెట్టాడో చెప్పడం కష్టం. బహుశా అతడు కనిపెట్టిన ఇనుము మొట్టమొదట ఆకాశంనుండి పడిందేమో! ఉల్కలలో ఎక్కువగా

ఇనుము ఉంటుందని మీకు వెనక చెప్పాను. జహాంగీరు చక్రవర్తి కాలంలో ఒక పెద్ద ఇనప ఉల్క పడిందట. దానితో ఒక కత్తిచేసి ఆ చక్రవర్తికి బహూకరించారట.

యూరపియనులు అమెరికా ఖండానికి వెళ్ళకపూర్వం అక్కడివారికి ఇను మంటే తెలియదు. యూరోపియన్ నావికులు అక్కడకు కొత్తగా వెళ్ళినపుడు అక్కడివారికి ఇనపచాకులు కత్తులు ఇచ్చి బంగారం పుచ్చుకొనేవారు. ఈజిప్టులో ఇప్పటికి 3500 ఏండ్ల క్రితం ఇనుము ఉపయోగంలో ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది. మన దేశంలో ఇనుము ఉపయోగం కొంత ఆలస్యంగా వచ్చింది. ఈజిప్టులో ఇనుము ఉపయోగిస్తున్న కాలంనాటి హరప్పా మొహంజదారో శిథిలాల్లో ఇనుపవస్తువు ఒకటీ కనిపించలేదు. దీనినిబట్టి ఆ కాలంనాటికి ఇనుము ఉపయోగం మన దేశంలో తెలియ దేమో అనిపిస్తుంది. వేదకాలంనాటికి ఇనుము బాగా ఉపయోగంలోనికి వచ్చింది.

ఇనుము ఇప్పుడు ఎలాతీస్తున్నారో ఏ ఏ విధాలుగా ఇది ఉపయోగపడుతుందో మరొకచోట చెపుతాను.

నల్లమణులు

నేలబొగ్గుకూడా చాలా విలువైనది. బొగ్గును "నల్లమణులు" అంటారు. దీనిబట్టి బొగ్గు విలువ మీకు తెలుస్తుంది. మన భూమి చరిత్రలో బొగ్గుయుగం ఒకటి ఉన్నదని వెనుక చెప్పాను. ఆ యుగంలో మహారణ్యాలుండేవి. అవన్నీ భూమిలో పూడిపోయేయి. పైనేల ఒత్తిడికి అవి బొగ్గుగా మారేయి. బొగ్గు మన దేశంలోనూ విరివిగా దొరుకుతుంది. తెలుగుదేశంలో కొత్తగూడెం, సింగరేణి బొగ్గుగనులు ప్రసిద్ధమైనవి.

బొగ్గు కేవలం కాల్చడానికే అనుకోరాదు. అందులోంచి దాదాపు రెండువేల పదార్థాలు తయారుచేస్తున్నారు. నల్లగా అసహ్యంగా ఉన్న బొగ్గులో ఇన్ని పదార్థాలు దాగి ఉన్నాయంటే మీకు ఆశ్చర్యంకలుగుతుంది. బొగ్గులో ఇంకా ఎంతో సంపద దాగిఉన్నదని శాస్త్రజ్ఞులంటున్నారు.

ఆధునిక పరిశ్రమలన్నీ బొగ్గుపై ఆధారపడిఉన్నాయి. ఇంగ్లాండు, అమెరికా, జర్మనీ దేశాలు పారిశ్రామికంగా ఇంత అభివృద్ధి చెందేయంటే దానికి కారణం ఈ బొగ్గే. దీనినుండి వచ్చేశక్తియే సమస్తయంత్రాలను నడుపుతుంది; ఇనుము వంటి లోహాలను కరిగిస్తుంది. దానివల్లనే ఇన్నివిధాల యంత్రాలు తయారవుతున్నాయి. రైళ్ళు, ఓడలు, మోటారులు మొదలైనవి చేయగలుగుతున్నారు. అమెరికాలో ఇన్నిపరిశ్రమలు వర్ధిల్లడానికి కారణం అక్కడ బొగ్గు సమృద్ధిగా దొరకుటయే. అక్కడ

ఒక్క పెన్సిల్వేనియా రాష్ట్రంలో సాలుకు 29 కోట్ల టన్నుల బొగ్గు తీస్తున్నారు. అమెరికా తర్వాత జర్మనీ ఈ విషయంలో సంపన్నమైనది. అక్కడి రుహుర్ రాష్ట్రంలో వెయ్యి చదరపుమైళ్ళ వైశాల్యంగల బొగ్గునేల ఉన్నది. రైన్ రాష్ట్రంలో ఇంతకంటె ఎక్కువ బొగ్గు దొరుకుతుంది. అక్కడి గనులలో 400 అడుగుల దళం గల బొగ్గు పొరలు ఉన్నవట! దీని తర్వాత గ్రేట్‌బ్రిటన్ సంఖ్య వస్తుంది. ఇక్కడ బొగ్గుగనులు ఇనపగనులకు దగ్గరగా ఉన్నాయి. దానివల్ల అక్కడి బొగ్గు విలువ మరీ హెచ్చింది. యూరప్‌లో తక్కిన దేశాలకంటె గ్రేట్‌బ్రిటన్ పారిశ్రామికరంగంలో ముందు అడుగు పెట్టడానికి తర్వాత దాని సత్వరాభివృద్ధికీ ఇదే కారణం.

బొగ్గు లేని దేశాలు నీటినుండి విద్యుచ్ఛక్తి గ్రహించి దానితో పరిశ్రమలు నడుపుతున్నాయి. ఇలాంటి దేశాలలో ఇటలీ, స్విట్జర్లాండు, స్వీడన్, నార్వే దేశాలు ముఖ్యమైనవి.

ఆఫ్రికాలోను దక్షిణ అమెరికాలోను బొగ్గు ఎక్కువగా లేదు. దక్షిణఅమెరికాలోని బ్రెజీలు దేశంలో ఎంతో ఇనుము ఉన్నది. అంత ఇనుము ప్రపంచంలో మరే ప్రాంతంలోనూ లేదట. కాని ఆ దేశంలో బొగ్గు లేదు. అందుచేత ఆ గనులు ఉపయోగం లేకుండా అట్లా పడి ఉండవలసిందే.

ఆసియాఖండంలో మన దేశంలోను, చైనాలోను, జపాను దీవులలోను బొగ్గు ఎక్కువగా దొరుకుతుంది. మన దేశంలో సాలుకు 2 కోట్ల 25 లక్షల టన్నుల బొగ్గు తీస్తున్నారు. బెంగాలు, బీహారు రాష్ట్రాల్లోను, ఆంధ్రదేశంలో సింగరేణి, కొత్తగూడెం ప్రాంతంలోను ఎక్కువబొగ్గు ఉన్నది. చైనాలో ఉన్న బొగ్గుగనులు ప్రపంచంలో కెల్లా పెద్దవి. ఈ విషయంలో తక్కిన ప్రపంచం అంతా ఒకఎత్తు, ఒక్క చైనా ఒక ఎత్తు అని చెప్పాలి. చైనాలో బొగ్గు నేల విస్తీర్ణం 2,32,500 చదరపు మైళ్ళని అంచనా వేశారు.

మార్కొపోలో చైనాలో చూచిన నల్లరాయి

చైనాలో నేలబొగ్గు ఇప్పటికి వెయ్యి సంవత్సరాలనుండి వాడుకలో ఉంది. తక్కిన ప్రపంచంలో ఇటీవలనే ఇది కనిపెట్టబడింది. 13 వ శతాబ్దంలో మార్కోపోలో అనే ఇటలీదేశపు వర్తకుడు చైనాకు వెళ్ళి అక్కడ తాను చూచిన అద్భుత విషయాలన్నీ వ్రాశాడు. అందులో ఈబొగ్గు ఒకటి. అతని మాటలివి: "ఈ రాష్ట్రంలో నల్లని ఒక విధమైన రాయి విస్తారంగా దొరుకుతుంది. అది బొగ్గులా కాలుతుంది. కాని మన కట్టెబొగ్గులా ఇట్టే బూడిదకాదు. దాన్ని రాజేసి విడిచిపెట్టితే రాత్రంతా కాలుతునే ఉంటుంది. ఇందులో వేడికూడా ఎక్కువే. ఈ దేశంలో కట్టెకరువు లేదు,

కాని ఇక్కడ జనసంఖ్య ఎక్కువ. వీళ్ళందరికీ వేడినీళ్లు స్నానంచేసే దుర్గుణం ఒకటి బాగా ఉంది. ఇక్కడివాళ్లంతా ప్రతిరోజూ స్నానంచేస్తారు. రోజూ ఇన్ని నీళ్లు కాగ డానికి ఎంత కట్టె కావాలో ఊహించండి. ఇక్కడివారు అద్భుతమైన ఈ నల్లరాయి ఉపయోగిస్తున్నారని సరిపోయిందికాని లేకపోతే వీళ్ళ వంటచెరుకుకింద ఎన్ని అడవు లైనా సరిపోయేవి కావు.''

చైనాలో ఇంత బొగ్గుసంపద ఉన్నా అది అమెరికావలె గొప్ప పారిశ్రామిక దేశము ఎందుకు కాలేదని మీరడుగుతారు. ఆ దేశము మొన్న మొన్నటివరకు విదేశీయుల అదుపాజ్ఞల్లో ఉండేది. వాళ్లు తమ స్వలాభంకోసం చైనా పేద దేశ ముగా ఉండేటట్టు చేశారు. ఇప్పుడు చైనా స్వతంత్రదేశ మైనది. అక్కడి ప్రజా నాయకులు తమదేశము అభివృద్ధికోసం అన్నివిధాలా ప్రయత్నం చేస్తున్నారు. కొన్నాళ్ళలో చైనా అమెరికావలెనే అతి సంపన్న దేశ మవుతుంది. ఎట్లానంటారా అక్కడ బొగ్గుతోపాటు కావలసినంత ఇనుము ఉంది. రాగి, సీసము, పాదరసము, టిన్ను, తుత్తునాగము, బంగారము, వెండిగనులు కూడా అక్కడ విస్తారముగా ఉన్నాయి. పెట్రోలు సమృద్ధిగా దొరుకుతుంది. ఈ లోహసంపదయే కాకుండా లక్షలాది ఎకరముల మంచి భూమి, దానికి తగినంత నీటివసతి ఉన్నది. ఇక ఆ దేశము సంపదలో కొన్నాళ్ళకే అమెరికాతో తులతూగగలదంటే ఆశ్చర్యం ఎందుకు?

బంగారము

బంగారంకంటె శ్రేష్ఠమైన ఖనిజం లేదనే అన్ని దేశాల్లోను నమ్మకం. అతి ప్రాచీనకాలమునుండి దీనికి అమితమైన గౌరవం ఉన్నది. బంగారానికి ఇంత గౌరవం ఉండడానికి ముఖ్యంగా నాలుగు కారణాలున్నాయి: లోహాలన్నిటిలోకీ అది అంద మైనది; అది తుప్పుపట్టదు; దాని రంగునుబట్టి దానిని సులభముగా గుర్తుపట్ట వచ్చును; ఎన్నాళ్ళు దాచి ఉంచినా అది శిథిలము కాదు.

మానవుడు రాతిపనిముట్లను ఉపయోగిస్తున్న కాలములో కూడా బంగారము ఉపయోగించినట్టు సాక్ష్యం ఉన్నది. అంటే ఎంత పాతకాలపుమాటో ఆలోచించండి. బంగారం రేకులు తయారుచేస్తున్న పనివాళ్ళ బొమ్మలు పిరమిడ్ల గోడలపై ఉన్నాయి. ఇప్పటికి అయిదారువేలఏళ్ళ క్రిందట ఈజిప్టుదేశాన్ని పాలించిన రాజుల సమాధులు పిరమిడ్లు. బంగారు రేకులు ఆహారంలో కలుపుకొని తినేవారు ఆ కాలపు రాజులు. మందుల్లో వాడేవారు. అది శరీరానికి చాలా బలం కలిగిస్తుందని వాళ్ళ నమ్మకం. ఈ నమ్మకం ఇప్పటికీ ఉంది.

బంగారం ప్రాచీనకాలంలో నదులువేసే ఇసుక తిప్పలపై ఇసుకతో కలిసి ఉండేది. ఒక్కొక్కప్పుడు పెద్దపెద్ద పలుకులు కూడా దొరికేవి. అంటే ఒకప్పుడు బంగారం భూమిపై అలాపడి ఉండేదన్నమాట. అదంతా ఎవరికి దొరికింది వాళ్ళు ఎత్తుకుపోగా పైపైపడి ఉండిన బంగారం అంతా అయిపోయింది. తర్వాత బంగారం పలుకులుగా దొరికినప్రాంతం త్రవ్వి చూచారు. దొరికినకొద్దీ లోపటికి తవ్వుకొంటూ పోయారు. ఈ విధంగా గనులు తవ్వటం ప్రారంభం అయింది.

ఇప్పుడు బంగారం అంత పైపైపడిలేదు. ఒక్కొక్కచోట బంగారంకోసం ఎనిమిదివేల అడుగుల లోతువరకు భూమి తవ్వవలసి వస్తుంది. అట్లాతీసినా బంగారం పలుకులుగా రాదు. అది రాతిలో కలిసి ఉంటుంది. ఆ రాయి పగులగొట్టి పొడిచేసి బంగారం వడపోసుకోవాలి. 1940 లో దక్షిణాఫ్రికాలోని ఒక గనిలో 40 లక్షల టన్నులరాయి తీసి బద్దలగొట్టి పొడిగాచేస్తే అందులోంచి 25లక్షల తులాల బంగారం వచ్చిందట. ఒక టన్నురాయి చూర్ణంచేస్తే ఒక తులం బంగారం వచ్చిందా అది చాలా మంచి రాయే అనుకోవాలి. బంగారంకోసం ప్రపంచమంతటిలోను సాలుకు 20 కోట్ల టన్నులరాయి చూర్ణం చేస్తున్నారు. దానిలోంచి 10 కోట్ల తులాల బంగారం వస్తుంది.

ఒకప్పుడు బంగారం చేయాలనే పిచ్చి ప్రతిదేశంలోను ఉండేది. ఈ విద్యకు "పరుసువేది" అని పేరు పెట్టారు. దీనినే ఇంగ్లీషులో 'ఆల్కెమీ' అంటారు. ఇప్పటికీ బంగారం చేస్తామని వేషాలువేసుకొని వచ్చి అమాయకులు, ఆశాపరులు అయిన ప్రజలను మభ్యపెట్టుతూ తిరిగే మోసకాళ్లు మనదేశంలో ఉన్నారు. బంగారం మూలపదార్థాలలో ఒకటి అని తెలియని కాలంలో మంచి శాస్త్రజ్ఞులు కూడా బంగారం చేయటం సాధ్యమేనని నమ్ముతూ ఉండేవారు. మూలపదార్థం మారేదీకాదు; ఒకరు చేయగలిగిందీ కాదు. ఈ మూలపదార్థాలు మన విశ్వం పునాదులు. వాటిని గూర్చి తర్వాత చెపుతాను.

వెండి

అది 1573 వ సంవత్సరం. పెనామా జలసంధి సమీపంలోని ఒక అడవి దారిలో ఎన్నో కంచర గాడిదలు బరువుమోస్తూ వరుసగా నడుస్తున్నాయి. రెండు వైపులా, ముందూ, వెనకా సాయుధులైన భటులు నడుస్తున్నారు. కంచరగాడిదలపై ఉన్న బరువు చాలా విలువైనదని దాన్నిబట్టి మనకు తెలుస్తున్నది. జంతువుల మెడల్లో గంటలు శ్రావ్యంగా మ్రోగుతున్నాయి. ఇంతలో అడవి రెండు ప్రక్కల నుంచీ బ్రిటీష్ నావికులు ఒక ఎర్ర ఇండియన్ దళంతో కేకలు వేస్తూ, జయనాదాలు

చేస్తూ, వాళ్ళపై పడ్డారు. చిన్న యుద్ధము జరిగింది. కంచరగాడిదలకు రక్షకులుగా నడుస్తున్న స్పానిష్ భటులు దెబ్బలాడుతూ చచ్చిపోయారు. కొందరు పారిపోయారు. గాడిదలు ఇంగ్లీషువాళ్ళ వశమయ్యేయి. వాటిమీద బరువు దించి చూస్తే అందులో స్వచ్ఛమైన కాంతితో మెరుస్తూఉన్న వెండి. అదంతా 30 టన్నుల వెండి. ఆ ఇంగ్లీషు నావికుల నాయకుడు సర్ ఫ్రాన్సిస్ డ్రేక్. యూరపియనులు ఉత్తర, దక్షిణ అమెరికా ఖండాలు కనిపెట్టి, అక్కడ సాగించిన దోపిడికి ఇదొక ఉదాహరణ. యూరపియన్ దేశాలు దోపిడికి బయలుదేరిన దొంగల జట్టులుగా పోయి, అక్కడి సంపదను దోచుకోడమే కాకుండా ఒకళ్ళ నొకళ్ళు కూడా దోచుకొన్నారు.

పైసంఘటనకు 50 ఏండ్లకు పూర్వం స్పానిష్ దేశపు సాహసికుల జట్టొకటి కోర్టిన్ నాయకత్వముక్రింద అమెరికాలోని మెక్సికోను జయించినది. తరువాత మరొక జట్టు పెరూను ఆక్రమించుకొన్నది. దక్షిణ అమెరికా వెండి బంగారాల దేశమని విని ఈ జట్టులు బయలుదేరేయి. వాళ్ళ ఆశలు సంపూర్ణంగా ఫలించేయి. అది నిజంగా వెండి బంగారాల దేశమే. అక్కడ లక్షలాది మణుగుల వెండి బంగారాలు దొరికేయి.

మెక్సికోలో దొరకిన వెండి అపరిమితమైనది. ప్రారంభంలో దానిని త్రవ్వి తీయవలసిన అవసరంకూడా కలుగలేదు. స్వచ్ఛమైన వెండిరాళ్లు ఎక్కడ పడితే అక్కడ పడి ఉండేవి. ఒక టన్ను బరువు వెండిముద్ద ఒకరికి ఒక్కచోట దొరికింది.

ఒక బిచ్చగాడు తిరిగి తిరిగి ఒక చెట్టుక్రింద విశ్రమించి, అక్కడ వంట చేసుకొన్నాడు. మరునాడు పొయ్యి శుభ్రపరుస్తుంటే కరిగిన వెండి కనిపించినది. అక్కడే కొంచెం తవ్వాడు. అక్కడంతా వెండే! భిక్షాధికారి లక్షాధికారి అయ్యాడు.

ఇప్పటికి 90 ఏళ్ళ క్రిందట ఉత్తర అమెరికాలో బంగారం వెతకడానికి ఇద్దరు మిత్రులు బయలుదేరారు. సియెర్రా నెవాడా పర్వతసానువులలో ఒకచోట అనుమానం వచ్చి కొంత త్రవ్వారు. అక్కడ వదులుగాఉన్న నల్లరాయి ఉంది. ఎక్కడా అందులో బంగారం కనిపించలేదు. మరోచోట ప్రయత్నిద్దామని వెళ్ళిపోయారు. కొన్నాళ్ళ తరువాత ఆ దారిని పోతూఉన్న ఒక మనిషికి అక్కడ బంగారం, వెండి పలుకులు కనిపించేయి. ఆ స్థలమంతా అతడు పరీక్షిస్తే అక్కడ కొన్ని రాళ్ళు జిగజిగా మెరుస్తూ ఉన్నాయి. కొంతరాయి పట్టుకువెళ్ళి శుభ్రపరిస్తే, టన్నుకు 600 పౌండ్ల వెండి, 175 పౌండ్ల బంగారం బయలుదేరాయి. ఇప్పటికీ ఆ ప్రాంతపు వెండి బంగారాల గని అతనిపేర కామ్‌స్టాక్ గని అని ప్రసిద్ధి చెందింది. ఆ ప్రదేశమునుండి నెలకు 6 లక్షల పౌండ్లచొప్పున ఇప్పుడు వెండి తీస్తున్నారు.

కెనడాలోకూడా వెండిగనులు ఉన్నాయి. ప్రపంచంలో ఇప్పుడు ఉత్పత్తి అవుతున్న ప్రతిపౌండు వెండిలోనూ 13 ఔన్సులు ఉత్తర దక్షిణ అమెరికా ఖండాల నుండి వస్తూన్నదే. ప్రపంచపు వెండి ఉత్పత్తి సాలుకు పదివేల టన్నులు.

యునైటెడ్ స్టేట్స్ ఖజానాలో లక్షా పదివేల టన్నుల వెండి ఊరకే పడి ఉంది. ఆ అమెరికా ఎంత సౌభాగ్యవంతమైన దేశమో ఊహించండి!

రాగి

మన దేశంలో వేలకొద్ది సంవత్సరాలనుండి రాగి ఉంది. పూర్వం రాజ శాసనాలు ఎక్కువగా రాగిరేకులపై వ్రాస్తూఉండేవాళ్ళు.

రాగి ఇనుముకంటె ముందు దొరికిఉంటుంది. అత్యంత ప్రాచీనకాలంలో అదీ భూమిపైనే ముద్దలుగా పడిఉండి ఉంటుంది. అందంగా ఎఱ్ఱగాఉన్న రాగి ముద్దలు ప్రాచీనమానవుణ్ణి ఆకర్షించి ఉంటాయి. నేటికీ రాగి ఆ విధంగా దొరికే చోట్లు ఉన్నాయి.

రాగీ, టిన్నూ కొన్నిచోట్ల ఒకేప్రాంతంలో దొరికాయి. ఈ రెంటిని మిశ్రమంచేసి పూర్వం బ్రాంజి అనే కొత్తలోహం చేశారు. ప్రాచీనకాలంలో యూరప్‌ఖండవాసులు బ్రాంజి ఎక్కువగా వాడారు. వాళ్ళచరిత్రలో బ్రాంజియుగం ఒకటి ఉంది.

ఇనుము తరువాత చాలా ఉపయోగకరమైన లోహం రాగి. విద్యుచ్ఛక్తి పరిశ్రమలో దీని ఉపయోగం ఎక్కువ. విద్యుచ్ఛక్తికి ఇది మంచి వాహకం. అంటే రాగితీగలో విద్యుచ్ఛక్తి బాగా ప్రసరిస్తుందన్నమాట. బంగారంలో కొద్దిగా రాగి కలిపి బంగారుకాసులు చేస్తారు.

ప్రపంచం మొత్తంమీద ఇప్పుడు సాలుకు 25 లక్షల టన్నులకు పైగా రాగి తీస్తున్నారు. ఇందులో సగం అమెరికానుండి వస్తుంది. ఆఫ్రికాఖండంలోను, జపానులోను కూడ రాగి ఎక్కువగా దొరుకుతుంది.

అల్యూమినమ్

మీకు బాగాపరిచయమైన లోహాలలో అల్యూమినమ్ ఒకటి. మన నేలపై నూటికి 8 భాగాలు ఈ లోహమున్నది. నేలలో అల్యూమినమ్‌లేని చోటులేదంటే నమ్మండి.

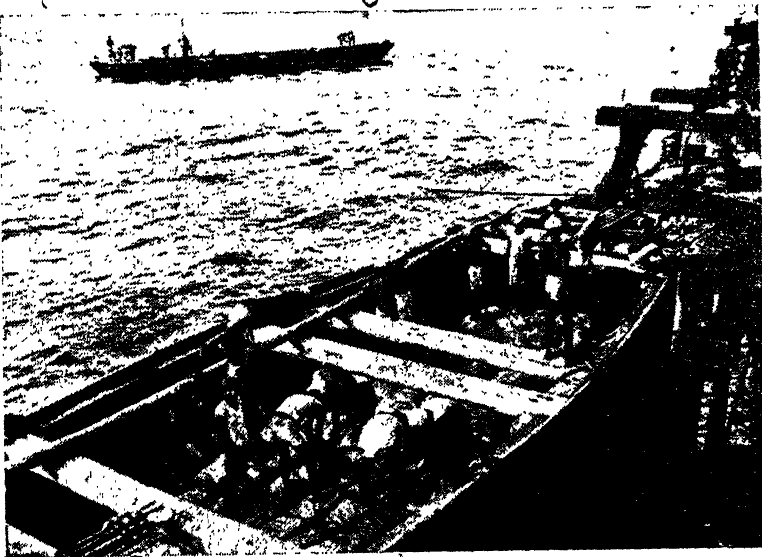
అల్యూమినమ్ మెత్తని లోహం. టిన్నువలె తెల్లగా ఉంటుంది. తేలికలోహం కాని బలంలో ఇనుముకు తీసిపోదు. అల్యూమినమ్‌లో మరికొన్ని సుగుణాలుకూడా ఉన్నాయి. అది తుప్పుపట్టదు, కిలమెక్కదు. అందుచేతనే పాత్రసామగ్రికి అల్యూమినమ్ ఇంత విరివిగా వాడుతున్నారు. అంతేకాక పరిశ్రమల్లో దీనిని రాగికి ఇత్తడికి బదులు ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. ఓడలు కట్టుటలో, వివిధ యంత్రములలో, మోటారుకార్లలో, బైసికిళ్లలో, విమానములలో, అనేక శాస్త్రపరికరములలో ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

అల్యూమినమ్‌పొడి బాగా తీవ్రంగా కాలుతుంది. ఒక అంగుళం దళంగల ఇనుప రేకుపై దీన్ని కాలిస్తే రేకులో పూర్తిగా రంధ్రం పడుతోంది.

అల్యూమినమ్‌ను గూర్చి అన్నిటికంటె వింతవిషయం ఒకటి ఉన్నది. నవరత్నాల్లో కొన్నిటికి అల్యూమినమే పునాది. అల్యూమినమ్ మట్టియే కెంపుగా, పచ్చగా, గోమేధికంగా రూపొందుతుంది.

సీసం – తుత్తునాగం

ఇవి రెండూ సాధారణంగా ఒకేచోట దొరుకుతాయి. దక్షిణఆస్ట్రేలియా, బ్రిటిష్‌కొలంబియా, కెనడా, బర్మాదేశాల్లో ఇవి ఎక్కువగా ఉన్నాయి. మొత్తం



తిరువాన్కూరులో మాంగనీసు ఎగుమతికై ఓడలు నింపుచున్న దృశ్యము

ప్రపంచంలో సాలుకు 20 లక్షుల టన్నుల సీసం, 18 లక్షుల టన్నుల తుత్తునాగము తీస్తూఉన్నారు. ఇనుము తుప్పుపట్టకుండా తుత్తునాగం పూతపూస్తారు. మనం సాధారణంగా వాడుతూఉన్న జింకు రేకులు అసలు ఇనుపవే. వాటిమీద జింకు పూతమాత్రం వేస్తారు. అందుచే అవి తుప్పుపట్టవు. సీసం అచ్చుపనికి చాలా

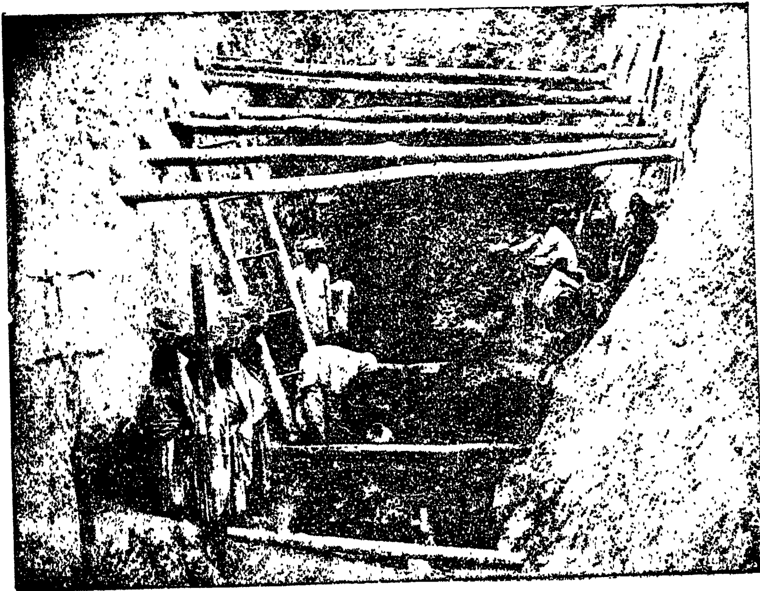


మాంగనీసు గనులు - విశాఖపట్టణము జిల్లా

ముఖ్యం. మీరు చదువుతూ ఉన్న ఈ పుస్తకం అక్షరాలు అన్నీ సీసంతో పోత పోసినవే.

ఇతర లోహాలు

భూమిలో ఇంకా ఎన్నో లోహాలు ఉన్నాయి. మలయా, సయాం, బర్మా, చీనా దేశాలలో టిన్ను దొరుకుతుంది. మనదేశంలో, ప్రత్యేకంగా తెలుగు దేశంలో మాంగనీస్ గనులు ఉన్నాయి. గత సంవత్సరం (1948-49) మనదేశం నుండి 7 లక్షుల టన్నుల మాంగనీసు ఎగుమతి అయినది.



అభ్రకపు గనులు



అభ్రకమును కోయుచున్న స్త్రీలు

మన దేశంలో విరివిగా దొరికే ఖనిజసంపదలో అభ్రకం ఒకటి. స్పెయిన్‌లోనూ ఇటలీలోనూ పాదరసం పుష్కలంగా ఉంది. ఫ్రాన్సులో, బ్రిటిష్‌గయానాలో, దక్షిణ అమెరికాలో, తూర్పుఇండియాదీవులలో, మలయాలో అల్యూమినమ్ ఎక్కువగా దొరుకుతుంది.



అభ్రకము త్రవ్వుచున్న కార్మికుడు

మీకు పరిచయమైన కొన్ని లోహాలు పేర్లమాత్రమే ఇక్కడ చెప్పాను. ఇవి కాక ఎన్నెన్నో ఇతర లోహాలూ, రసాయనిక వస్తువులూ ఉన్నాయి.

20. భూమి రత్నగర్భ

బంగారంకంటె విలువైన రత్నాలు భూమి గర్భంలో ఉన్నాయి. రత్నాలు విలువైన రంగురాళ్లు. వాటి అందమే వాటికి విలువ ఇచ్చింది. వాటికి కొన్ని అద్భుతమైన శక్తులున్నట్లుకూడా పూర్వులు అనుకొనేవారు. ఈ విశ్వాసాలు ఇప్పటికీ కొంతమట్టుకున్నాయి.

రత్నాలు వేలకొద్ది సంవత్సరాలనుండి అన్ని దేశాలలోనూ రాజఠీవికిచిహ్నంగా ఉండేవి. వాటికోసం రాజులు, రాణులూ లక్షలు ఖర్చుపెట్టారు. రాజుల సొమ్ము రాళ్ళపాలని మన దేశంలోఉన్న సామెత బహుశా దీనిమీద వచ్చి ఉంటుంది.

ఒకప్పుడు ప్రపంచంలోఉన్న రత్నాలన్నీ మన దేశంనుండే వస్తూ ఉండేవి. భారతదేశం రత్నాల కాణాచి. రత్నపరీక్షపై మన ప్రాచీనులు అనేక గ్రంథాలు వ్రాశారు. రత్నాలు కథలలోకూడా ప్రసిద్ధిగా ఎక్కాయి.

విష్ణువుకు కౌస్తుభమణి అలంకారము. శమంతకమణి కథ మీకు అందరకు తెలిసే ఉంటుంది.

చారిత్రక యుగంలో మన తెలుగుదేశం రత్నాలకు చాలా ప్రసిద్ధిపొందింది. గోల్కొండరాజ్యపు- అనగా తెలంగాణాదేశపు-రత్నాలు ప్రపంచ ప్రసిద్ధాలు. కృష్ణానదీ సైకతాల్లో కోహినూరు వజ్రం దొరికిందంటారు.

మన పూర్వులు రత్నాలు తొమ్మిదన్నారు. బహుశా ముఖ్యమైన రత్నాలు తొమ్మిది అని అభిప్రాయం అయిఉంటుంది. ఇప్పుడు 21 రకాల రత్నాలు వాడుకలో ఉన్నాయి.

రత్నాల ఉత్పత్తి విషయంలో భారతదేశానికి ప్రపంచంలో రెండవస్థానం ఉంది. కాని రత్నపుబజారుల్లో ఇండియా పలుకుబడి ఇంకా ప్రథమస్థానమే వహించి ఉంది. బ్రెజీలులో రత్నాలు దొరికినప్పుడు అవి నిజమైనవని ఎవ్వరూ నమ్మలేదు. అక్కడి రత్నాల వర్తకులు తమ రత్నాలను ముందు భారతదేశానికి పంపించి అవి భారతీయ రత్నాలే అని తిరిగి ప్రపంచంలో చలామణీ చేశారు.

బొగ్గుగర్భంలో రత్నం

అత్యంత సుందరమై మనోహర వర్ణాలు కల రత్నం పుట్టుక కాంతివిహీనమైన బొగ్గు గర్భంలో ఐనదంటే మీరు నమ్మరు. నిజంగా రత్నం నేలబొగ్గు స్ఫటికం.

స్ఫటికం ఎలా తయారౌతుందో మీరు స్కూల్లో చదివే ఉంటారు. ఉప్పును నీటిలో బాగా రంగరించి, ఆ ద్రవాన్ని ఇగురవేస్తే ఉప్పుస్ఫటికాలు ఏర్పడుతాయి. బొగ్గుస్ఫటికం కూడా ఇదే విధంగా చేయవచ్చు. అయితే ఉప్పు నీళ్ళలో కలిసినట్టు బొగ్గు దేనిలో కలుస్తుంది? అన్నవిషయం చాలాకాలం వరకూ తెలియలేదు. కరిగిన ఇనుపద్రవంలో అది కలుస్తుందని 'మోయీసా' అనే ఒక

ఫ్రెంచి రసాయనశాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టాడు. ఆ ద్రవాన్ని ఎంత ఎక్కువగా కాగబెట్టితే బొగ్గు అందులో అంత ఎక్కువగా కలుస్తుందని అతనికి తెలిసింది.

అతడు కరిగిన ఇనుపద్రవంలో నేలబొగ్గువేసి దానికి 4000 డిగ్రీలవేడి పెట్టాడు. అంతవేడిలో మరుగుతూ వున్న ఆ మిశ్రమాన్ని ఒక్కసారి చల్లటి నీళ్ళలో పెట్టాడు. హఠాత్తుగా అది చల్లారడం వల్ల ఇనుము పైపైన గట్టిపడింది. లోపల ఇంకా ద్రవంగానే ఉంది. గట్టిపడిన పై పొర లోపలి ద్రవంపై అపరిమితమైన ఒత్తిడి వేసింది. కొంతసేపటికి అదీ చల్లారి గట్టిపడింది. మోయిసా మూసనుండి ఇనుపముద్దను తీసి దాన్ని కరిగించాడు. దాని కడుపులోంచి పదిహేను రత్నాలు బైటపడ్డాయి. సరిగ్గా అవి ప్రకృతిలో ఉండే రత్నాల లాంటివే. రత్నాలపుట్టుక ఈ విధంగా ప్రపంచానికి తెలిసింది.

ఆకాశంమీద రత్నాలున్నాయా ?

ఆకాశం మీది నుండి పడ్డ కొన్ని ఉల్కలలో రత్నాలు దొరికేయి. ఉల్కలు సాధారణంగా రాళ్ళు. కొన్నిటిలో ఇనుము మొదలైన లోహాలుకూడా దొరికాయి అని మీరు వెనక చదివారు. ఉల్కలు మన భూమివంటిదే ఒక ప్రపంచానికి సంబంధించిన శిథిలాలని మీకు తెలుసుకదా! అందుకోసం అందులో రాళ్లూ, లోహాలూ రత్నాలూ ఉండడం వింతకాదు.

చిలీ దేశంలో పడ్డ ఒక ఉల్క కేవలం రత్నమేనట! ఆరిజోనాలో పూర్వకాలంలో పడ్డ మహత్తరమైన ఉల్కలో ఎన్నో రత్నాలు దొరికేయి.

ఇదిచూసే కాబోలు అసలు రత్నాలు స్వర్గంనుండే వచ్చి పడతాయని ఒక విశ్వాసం ఉండేది. ఇప్పుడు రత్నాలు గనుల్లో దొరుకుతూ ఉన్నాయి.

పిల్లలు కనిపెట్టిన రత్నభూమి

ప్రపంచంలో చాలా ప్రసిద్ధమైన రత్నపు కాణాచుల జాడచూపినది పిల్లలు. దక్షిణాఫ్రికాలో డేనియల్ జాకబ్స్ అనే ఒక బోయర్ రైతుకొడుకులు తమ ఊళ్ళో నది ఒడ్డుపై రంగురంగుల రాళ్ళు కూడబెట్టుకొని ఆడుకొంటూ ఉండేవాళ్ళు. వాటిలో ఒకటి పిల్లలకు బాగా నచ్చింది. దాని ఆకారం, రంగులూ, వాళ్ళను ఆకర్షించాయి. వాళ్ళు ఆ రాతిని తల్లికి తెచ్చిఇచ్చారు. ఆమెకూ అది నచ్చింది. తన

పొరుగువాడైన వాన్ నీకర్క్ అనే మరొక రైతుతో ఆమె ప్రసంగవశాన ఈ విషయం చెప్పింది. అతడు చూపించుమన్నాడు. తీరా వెళ్ళి చూస్తే ఇంట్లో అది లేదు. పిల్లలు మళ్లా దానితో ఆడుకొని ఎక్కడో పారేశారు. వెదకగా వెదకగా అది దొడ్డిలో దొరికింది. నీకర్క్ దాన్ని కొనుక్కుంటాను అన్నాడు. 'ఈపాటి భాగ్యానికి మీ దగ్గర డబ్బు తీసుకుంటామా ?' అన్నది పిల్లలతల్లి నవ్వుతూ. ఆ రాయి నిజంగా భాగ్యమే అయింది. అది సుమారు 10 వేలరూపాయలకు అమ్ముడుపోయింది. నీకర్క్ రుచి మరిగాడు. మరి ఇంతడబ్బు సంపాదించాడుకదా.

ద క్షి ణా ఫ్రి కా తా ర

ఒక గొల్లపిల్లవాడికి అలాంటిదే మరొకరాయి దొరికిందని అతడికి తెలిసింది. నీకర్క్ వాడిని వెతుక్కుంటూ వెళ్లాడు. అది చాలా పెద్దరాయి. దీనికేమి కావాలని అడిగాడు ఆ బాలుణ్ణి. 'మీ ఇష్టం' అన్నాడాతడు అమాయకంగా. నీకర్క్ కూడా అన్యాయం చేయలేదు. ఏ ఐదు పది రూపాయలో ఇచ్చి తీసుకుపోవచ్చు కదా ? 500 గొఱ్ఱెలూ, 10 ఎడ్లూ, ఒక గుఱ్ఱం ఇచ్చి దాన్ని కొన్నాడు. ఈ రత్నమే తరవాత 'దక్షిణాఫ్రికాతార' అని ప్రపంచ ప్రసిద్ధి పొందింది. దాని బరువు 83½ కేరట్లు.

కో హి నూ ర్

కోహినూర్ అంటే వెలుగు కొండ. ఇప్పటికి 645 ఏళ్ళ క్రిందట ఇది మన కృష్ణానది సైకతాల్లో దొరికింది. మొగలాయీ చక్రవర్తుల కిరీటరత్నంగా మూడు శతాబ్దాలపాటు ఉండి నాదిర్షా చక్రవర్తి వశమైనది. ఇప్పటికి నూరేళ్ళ క్రిందట అది తూర్పు ఇండియాసంఘం వారి పరమైనది. వారు విక్టోరియా రాణీకి బహుమానంగా సమర్పించారు. నేటివరకూ అది బ్రిటిష్ చక్రవర్తుల ఆస్తిగా ఉంది. దీని బరువు 105 కేరట్లు.

పిట్ రత్నం

మనదేశములో దొరికిన సుప్రసిద్ధ రత్నాలలో పిట్ రత్నం ఒకటి. అది ఇప్పుడు ఫ్రెంచిప్రభుత్వం ఆస్తిగా ఉంది. అది ఒక బానిసకు దొరికింది. అతడు దానిని ఒక ఓడ కెప్టెనుకు అమ్మాడు. క్రమంగా అది ఫ్రెంచి రాజుల వశమైంది. ఇది కోహినూరు కంటె పెద్దది. దీని బరువు 135 కేరట్లు.

ఆర్లాఫ్

ఆర్లాఫ్ రత్నం ఒకటి చాలా ప్రసిద్ధమైంది. ఇదికూడ మన దేశంలోనే దొరికింది. ఒక దేవాలయంలో ఒక విగ్రహానికి ఇది కన్నుగా ఉండేది. దానిని ఒక ఫ్రెంచి సిపాయి దొంగిలించి ఒక ఇంగ్లీషు కెప్టెనుకు సుమారు 40 వేల రూపాయలకు అమ్మాడు. ఆ కెప్టెను ఒక పర్షియా వర్తకుడికి అమ్మాడు. అదృష్టం అంటే అతడిది. అతడు దానిని రష్యాకు తీసుకువెళ్ళి 15 లక్షల రూపాయలకు ఆర్లాఫ్ రాజకుమారునకు అమ్మాడు. ఇంత ధనమే కాకుండా సాలుకు ఎనభై వేల రూపాయల పెన్షను ఆ వర్తకుడికి యావజ్జీవం ఏర్పాటుచేశారు. అప్పటినుండి ఆ రత్నానికి 'ఆర్లాఫ్'రత్నం అని పేరువచ్చింది. రాజకుమారుడు 'ఆర్లాఫ్' వజ్రాన్ని రష్యా రాణి కేథరిన్‌కు ఉపాయనంగా ఇచ్చాడు. దానిబరువు 199 కేరట్లు.

మరికొన్ని సుప్రసిద్ధ రత్నాలు

1950 లో దక్షిణాఫ్రికాలో దొరికిన 'కులీనా' రత్నానికి ఇవేవీ సరిరావు. దీని బరువు 3106 కేరట్లు. అంటే 1 పౌండు 6 ఔన్సులు అన్నమాట. ట్రాన్సువాలు ప్రభుత్వంవారు సుమారు 30 లక్షల రూపాయలకు దీనిని కొని సప్తమ ఎడ్వర్డు చక్రవర్తికి బహూకరించారు. ఈ రత్నాన్ని అనేక చిన్నరత్నాలుగా తరువాత కోశారు. 530 కేరట్లదిఒకటి, 317 కేరట్లది ఒకటి; ఇంకా చిన్నచిన్నవి 100 రత్నాలు దీనిలోంచి తయారుచేశారు.

దక్షిణాఫ్రికాలో దొరికినన్ని పెద్ద రత్నాలు ప్రపంచంలో మరెక్కడా దొరకలేదు. 300 కేరట్లకు పైగా బరువుగల 65 రత్నాలు అక్కడ దొరికేయి.

రత్నాలగనులు

బర్మా, సయాం, సింహళదేశాలు కెంపులకు ప్రసిద్ధి. బర్మాకెంపులు ప్రశస్తమైనవి. అక్కడ మాండలేకు దగ్గరగా మోగోకు అనేచోట ప్రపంచంలోకెల్లా అత్యంత సంపన్నమైన కెంపుగనులున్నాయి. పుష్యరాగాలుకూడా ఈ గనుల్లోనే లభిస్తాయి.

ఇంద్రనీలమణులు అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాల్లో పుష్కలంగా దొరుకుతాయి. మనదేశంలో కాశ్మీరంలోనూ, ఉత్తర హిందూస్థానంలోనూ ఎక్కువగా

కాకపోయినా పెద్దవి దొరుకుతాయి. మరకతం ఎక్కువగా దక్షిణ అమెరికాలోనూ, కొలంబియా, పెరూ దేశాలలోనూ లభిస్తుంది. కొద్దిగా ప్రపంచం అంతటా ఇది లభ్యమౌతుంది. నిష్కలంకమైన పచ్చ అరుదుగా ఉంటుంది. అలాంటి పచ్చ రత్నాలన్నిటిలోకి చాలా విలువఅయింది. ఇప్పటికి నాలుగైదు వేలఏళ్ళక్రిందట ఈజిప్టులో అక్కడిరాజులు ఫేరోఆలు తవ్వించిన మరకతం గనులు ఇన్నాళ్ళూ అజ్ఞాతంలో ఉండి గతశతాబ్దంలో దొరికేయి. మనదేశంలోనూ సింహళంలోనూ దొరికినపచ్చలు కొద్దివైనా చాలా ప్రశస్తమైనవి. ఇక్కడ దొరికే పచ్చలు ఎక్కువగా నీలి చాయ గలవి.

పర్షియా దేశపు వైడూర్యం గనులు ప్రపంచ ప్రసిద్ధమైనవి.

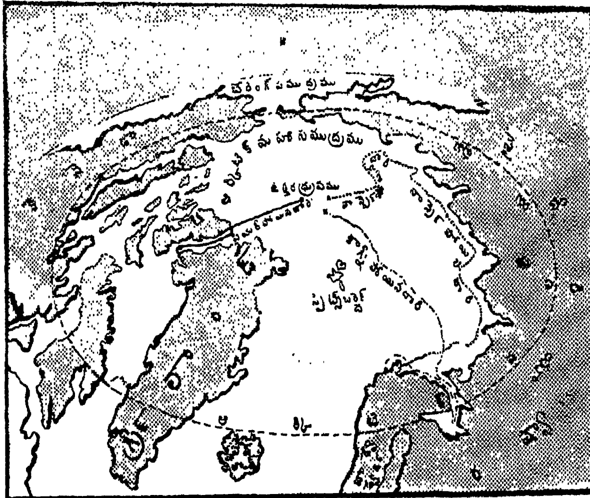
ఈ విధంగా మనభూమిలో (218) రకాలకుపైగా రత్నాలు దాగిఉన్నాయి. ఇప్పుడివి కేవలం నగల్లోనేకాకుండా పరిశ్రమల్లోనూ పనికివస్తూ ఉన్నాయి. గత యుద్ధంలో రష్యా బ్రిటన్‌లకు జరిగిన ఒడంబడిక ప్రకారం బ్రిటన్ రష్యాకు ఒక విమానం నిండా రత్నాలు ఇచ్చింది.

ఉత్తరధ్రువ మండలం



ధ్రువమండలాల్లో ప్రయాణం

మన భూమికి ఉత్తరాన ఒక మంచుటోపీ ఉన్నది. దీనిని మనం ఉత్తర ధ్రువమండలం అంటాము. భూమికి అడుగున ఇలాంటిదే మరో టోపీ ఉన్నది. దీనిని దక్షిణధ్రువ మండలం అంటాము. ఈ పుటలో ఉన్నపటం చూడండి. చుక్కలు చుక్కలుగా ఉన్న ఆర్కిటిక్ సర్కిల్‌లోపల ఉన్నభాగం అంతా ఉత్తరధ్రువ మండలం. ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం అంతా ఇందులోనే ఉన్నది. గ్రీక్‌లాండులో చాలాభాగం స్కాండినేవియా ద్వీపకల్పం. ఉత్తరాన సైబీరియా ఉత్తరభాగం, వందలకొద్ది చిన్న చిన్న ద్వీపాలూ ధ్రువమండలంలో ఉన్నాయి. ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రానికి మధ్యగా గ్రీన్‌లాండుపైన మీకు ఉత్తరధ్రువం కనపడుతుంది.



ఎడ్మిరల్ పియరీ అనే మహాసాహసి ఇప్పటికి 40 ఏళ్ళక్రిందట ఉత్తరధ్రువం చేరాడు. అంటే భూమినెత్తిమీద అడుగు పెట్టాడన్నమాట.

ధ్రువమండలాలు చేరడానికి చేసిన ప్రయత్నాలు, ప్రయత్నించిన సాహసవంతుల కథలు అద్భుతమైనవి. ఇది ఒకరుచేసిన ప్రయత్నం కాదు. ఒక కాలంలో చేసిన సాధనకాదు. నేల నెత్తిపై నిలవటానికి 400 ఏళ్ళు ప్రయత్నించాడు మానవుడు. ఇంతశ్రమపడ్డా ఉత్తరధ్రువం చేరిన మనిషి ఒక్కడే. దక్షిణధ్రువానికి మాత్రం ఇద్దరు చేరగలిగారు.

ఉత్తరధ్రువ మండలంలో ఏమీ ధనరాసులు లేవు. ఆక్రమించుకోడానికి ఫలవంతమైన భూములులేవు. పాలించడానికి మనుష్యులు లేరు. అక్కడ ఉన్నది మంచు – అంతా మంచే. అక్కడ జీవితం దుర్భరం. అడుగడుగుకీ ప్రమాదమే. మైలుమైలుకీ గండమే. అయినా ఇంతమంది మహాసాహసులు ఆ మంచు ఎడారులలో ఎందుకు తిరిగారు ?

దీనికి జవాబు 600 ఏళ్ళక్రిందట ఒక నావికుడు వ్రాశాడు. మూడు కారణాల చేత మనిషి ఇలాంటి సాహసం చూపిస్తాడని అతని అభిప్రాయం: ఒకటి కీర్తిని కామించి, అంటే అతడు చాలా సాహసవంతుడు అని ప్రపంచంలో అందరూ చెప్పుకుంటారని. అతని సాహసకృత్యాలు కథలుగా దేశదేశాల్లో వ్యాపిస్తాయి. మహావీరుడని అతని పేరు చరిత్రలో ఎక్కుతుంది.

రెండవకారణం జిజ్ఞాస. అంటే విజ్ఞానం సంపాదించాలనే కోరిక. బుద్ధిమంతులైనవారి కందరికీ ఇలాంటి కోరిక తప్పకుండా ఉంటుంది. ఇలాంటి కోరిక ఉండబట్టే మీరు ఇలాంటి పుస్తకం చదువుతూ ఉన్నారు. చంద్రునిలో మచ్చనుచూచి మీ చిన్నతమ్ముడు 'ఆ మచ్చ ఏమిటి ?' అని మీ నాన్నను ప్రశ్నించాడంటే అతనిలో జిజ్ఞాస ఉన్నదన్నమాట. జిజ్ఞాస అనేక రకాలు. చంద్రుడిలో మచ్చలు ఏమిటో తెలుసుకోవాలని కొందరికి ఉంటే భూమి కొట్టకొనలలో ఏముందో తెలుసుకోవాలని కొందరికి ఉంటుంది. అభిరుచినిబట్టి, మన చుట్టుపక్కల పరిస్థితులనుబట్టి మనకు ఒక్కొక్క విషయంలో జిజ్ఞాస కలుగుతుంది.

మూడవ కారణం ధనలోభం. కాని ధనలోభంతో ఎప్పుడూ ధ్రువమండలాల శోధన జరుగలేదు. సీలుజంతువుల తోళ్ళకోసం, తిమింగిలాలకోసం దక్షిణ ధ్రువమండలంలో కొంతమంది చొరబడినమాట నిజమే. కాని వారు ధ్రువస్థానం చేరడానికి ప్రయత్నించలేదు.

1. పచ్చతనంలేని పచ్చని దేశం

ఒకప్పుడు ఐస్‌లాండు వాసులు కొంతమంది ఎరిక్ అనేవాని నాయకత్వం క్రింద ఓడలో వెళ్తూఉంటే పెద్ద తుఫాను వచ్చింది. ఓడ కొట్టుకుపోయి ఒక కొత్త దీవి చేరింది. ఆ దీవి పేరు వాళ్ళకు తెలియదు.

"ఈ దీవిని ఏమని పిలుద్దాము ?" అని నావికులు తమ నాయకుణ్ణి అడిగారు.

"గ్రీన్‌లాండు అనండి" అన్నాడు నాయకుడు. గ్రీన్‌లాండు అంటే ఆకు పచ్చని దేశం అని అర్థం." పేరువిని పాడిపంటలతో తులతూగుతూ ఉన్న భూమిఅని ఎవరన్నా మోసపోవచ్చు."

"మరి ఇది ఆకుపచ్చగా లేదే" అన్నారు నావికులు.

"పరవాలేదు. పేరు మంచిదైతే ఉంటే చాలామంది ఇక్కడకు వస్తారు." అన్నాడు ఎరిక్.

నాటినుండి ఆ దీవి పేరు గ్రీన్‌లాండ్ ఐనది. కాని తరవాత అక్కడకు వచ్చిన వాళ్లు ఆ పేరుకు మోసపోయి రాలేదు. అది పచ్చని దేశం కాదు, తెల్లని దేశం అని వారికి తెలుసు. అక్కడపండే పంట ఒక్కటే: మంచు; తెల్లటి మంచు. గ్రీన్‌లాండు ఉత్తరధృవ ప్రాంతంలో ఉంది.

గ్రీన్‌లాండ్ ఒక మంచుగిన్నె

ఆల్‌ఫ్రెడ్ వెగెనర్ పేరు మీకు తెలుసు. ఒకప్పుడు ప్రపంచం అంతా ఏక ఖండంగా ఉండేదనీ, తరవాత అది చీలిపోయి ఆ ఖండాలు క్రమంగా దూరంగా జరిగి ఇప్పటి భూఖండాలుగా ఏర్పడ్డాయని అతడు ప్రతిపాదించిన సిద్ధాంతం మీరెరుగుదురు. వెగెనర్ గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుడే కాకుండా మహావీరుడుకూడా; విజ్ఞానంకోసం తన ప్రాణాలు బలియిచ్చిన మహాసాహసి. గ్రీన్‌లాండులో వాతావరణ పరిశోధనలు చేయడంకోసం 1930 లో 20 మంది శాస్త్రజ్ఞులకు నాయకుడుగా ఆ మంచుదేశానికి వెళ్లాడు వెగెనర్.

డిస్కోద్వీపానికి దగ్గరగా 9,700 అడుగుల పర్వతశిఖరంపై ఒక పరిశోధనశాల ఏర్పరిచాడు. 372 దినాలు అంతరాయం లేకుండా పరిశోధనలు జరిగాయి. వేళకు ఆహారం చేరలేదు. వెగెనరు తన ఇద్దరు సహచరులతోకలిసి ఆహారంకోసం దూరంగా ఉన్న క్యాంపుదగ్గరకు బయలుదేరి వెళ్లాడు. వెళ్ళినవాడు తిరిగి వెనకకు రాలేదు.

వెగెనరు కనిపెట్టిన గొప్ప విషయం ఏమంటే గ్రీన్‌లాండు ఒక పెద్ద మంచు గిన్నె అని. ఆ గిన్నెలో 8,850 అడుగుల ఎత్తున మంచు పేరుకొని ఉన్నదని ఆయన చెప్పాడు.

ఎస్కిమోలతో స్నేహంచేసిన జాన్‌కేన్

ఎలిషా కేన్ అనే సాహసికుడు 1820 లో ఉత్తరధ్రువ శోధనకు బయలు దేరాడు. అతడు ఎస్కిమోలతో స్నేహంచేసి, వాళ్ళతో చాలాకాలం ఉండి ధ్రువ మండలం మర్యాదలన్నీ నేర్చుకొన్నాడు. 19 ఏండ్ల గ్రీన్‌లాండు యువకుడొకడు అతనికి సహచరుడుగా ఉండేవాడు. ఎస్కిమోల ఆయుధాలతో ఎలుగుబంట్లను వేటాడ్డం నేర్చుకొన్నాడు. వలలుపన్ని పక్షులను పట్టుకోవడం అలవరచుకొన్నాడు. కాయకులనే ఎస్కిమో పడవలను తయారుచేయడం, నీటిలో వాటిని చాతుర్యంతో నడపడం నేర్చుకొన్నాడు. కేన్ ఎస్కిమోల సహాయంతో ధ్రువమండలంలో చాలా తిరిగాడు. అనేక విషయాలు తెలుసుకొన్నాడు. తుట్టతుదకు ఉత్తరధ్రువానికి బయలుదేరాడు. అతని ఓడ మంచులో చిక్కుకుంది. జారుడుబళ్ళమీద కొంతదూరం ప్రయాణం సాగించాడు. దాచిపెట్టిన ఆహారం ఎలుగుబంట్లు తినేసేయి. తిండిలేక ముందుకు సాగలేకపోయాడు. పాపం! దారిలో కేన్ కాళ్లు కొయ్యబారిపోయేయి. మహాకష్టంతో మంచులో చిక్కుకొన్న ఓడ చేరుకొన్నాడు. వేసవి వచ్చింది. అయినా ఓడచుట్టూ పేరుకొన్న మంచు కరగలేదు. మరొకసంవత్సరం గడిపి కేన్ ఉత్తర ధ్రువంచేరే ఆశ మానుకొని స్వదేశానికి వెళ్ళిపోయాడు.

బంగారు కొండల దేశం

మార్టిన్ ఫ్రోబిషర్ ఉత్తరధ్రువంలో బంగారు కొండలున్నాయని ఒక కథ వ్యాపింపజేశాడు. వివేకవంతులు ఎవ్వరూ ఆ కథకు మోసపోలేదు. సర్ ఫిలిప్స్ సిడ్నీ ఈ కథ చెప్పిన ఒక మిత్రుడికి ఇలా వ్రాశాడు: "నీవు చెప్పిన ఫ్రోబిషర్ కథ నిజమే అయితే మన ఇంగ్లాండు అంతా ఆ ప్రాంతంమీద విరుచుకు పడుతుంది. మన దేశంలో బంగారం పిచ్చి చాలా ఉంది. ఎప్పుడో ఒకనాడు ఈ పిచ్చి ఈ దేశం కొంప ముంచుతుంది. మానవజాతి పతనానికే ఇది హేతువౌతుంది."

ఈ మాటలు బంగారు అక్షరాల్లో వ్రాయదగ్గవి.

ఎస్కిమోలు — ధ్రువశోధన

ఉత్తరధ్రువప్రాంతంలో ధ్రువానికి దూరంగా ఒక తెగ మానవులున్నారు. వారిని 'ఎస్కిమోలు' అంటారు. కాని వారికి ఉత్తర ధ్రువం ఎక్కడ ఉన్నదో

తెలియదు. నీళ్ళలో చేప ఎంత స్వేచ్ఛగా ఉంటుందో మంచులో ఎస్కిమో అంత స్వేచ్ఛగా తిరుగుతాడు. వారిని మంచు మనుష్యులనవచ్చును. ఉత్తరధ్రువం కని పెట్టాలని వారిలో ఎవ్వరికీ తోచలేదు. అంతటి సంస్కారం వాళ్లకులేదు. వాళ్ళలోనూ సాహసవంతులున్నారు. ధ్రువ మండలాలకు వెళ్ళిన పాశ్చాత్యులకు వారు చాలా సహాయ పడ్డారు. పరిశోధకులు వారిదగ్గర అనేక విషయాలు నేర్చుకొన్నారు. ధ్రువమండలంలో ఆహారం ఎలా సంపాదించాలో, అక్కడి ఎలుగుగొడ్లను ఎలా వేటాడాలో, మంచుగడ్డలో ఎలా ప్రయాణం చేయాలో ఇవి అన్నీ పియరీ వంటివారికి వాళ్లే నేర్పారు. ఎస్కిమోలతో స్నేహంచేయడం సులభం. వారు అనాగరికులైనా సాధువులు. చాకులూ, సూదులు వంటి చిన్న చిన్న వస్తువులిస్తే వాళ్లు సంతోషిస్తారు.





ఎస్కిమోలు మంచుతో ఇళ్లు కట్టుకుంటారు

2. మంచుఖైదీలు

1871 లో ఇద్దరు జర్మనులు ఉత్తర ధ్రువానికి బయలుదేరారు. వారిపేర్లు పేయర్, వేప్రేట్. అది జూలై 14 వ తేదీ.

37 దినాలు వారి పొగఓడ అపరిమితమైన వేగంతో ఉత్తర ధ్రువంవైపు సాగింది. 38 వ దినం ఓడచుట్టూ నీరు గడ్డకట్టేసింది. ఓడ ఆగిపోయింది. ఓడ మంచులో చిక్కుకొన్నది. దానిని మంచు ఖైదుచేసింది. ఈ ఖైదులో రెండేళ్ళు ఉండవలసి వచ్చింది దానికి.

మంచు కదులుతూనే ఉన్నది. మంచుతోపాటు ఓడకూడా ఎక్కడికో వెళ్తూ ఉన్నది. ఖైదీని మనం గొలుసుపట్టి లాగుకొని వెళ్ళినట్టు మంచు ఆ ఓడను

ఎక్కడికో ఈడ్చుకొని పోతుంది. ఓడలోని వారిస్థితిని మీరూహించండి. రెండేళ్లు వారికి నేల అనేది కనిపించలేదు.

చివరకు 1873 ఆగస్టు 30 తేదీని నేల కనిపించింది. కాని ఆ నేల చేరడానికి రెండు నెలలు పట్టింది. అందుకు పేయర్ వే(ప్రేట్‌లు పడ్డబాధలూ, అనుభవించిన కష్టాలూ భయంకర మైనవి.

కనుచూపు మేరలో నేల కనిపిస్తూఉంది. నేలకు ఓడకూ మధ్య మంచు సముద్రం; పేరుకొని పోయిన మంచు. ఆ మంచు వంతెన దాటాలి. పేయర్ సాహసించాడు. జారుడు బండి కిందికి దించాడు. ఇద్దరు మనుష్యులను సహాయం తీసుకొన్నాడు. బండిని కుక్కలు లాగుతున్నాయి. ఒకచోట మంచు వంతెన కూలిపోయింది. ఒక మనిషి జారిపోయాడు. పెద్దగొయ్యి ఏర్పడింది. ఆ గోతిలో చిక్కుకు పోయాడు ఆ మనిషి. అతన్ని పైకి తీయాలంటే కావలసిన పరికరాలు లేవు.

"మేము పరికరాలు తెచ్చేవరకూ ఎలాగైనా ప్రాణాలు నిలబెట్టుకో. ఇప్పుడే వస్తాము'' అని చెప్పి పేయర్ వెనక్కుమళ్ళాడు. అక్కడికి 6 మైళ్ళ దూరంలో ఉంది ఓడ. పేయర్ పరుగు ప్రారంభించాడు. ఒంటిమీద బరువైన దుస్తులున్నాయి. ఎలుగ్గొడ్డు తోలుతో చేసినవవి. బరువైన బూట్లు. చేతికి లావాటి తోలు తొడుగులు. ఇంత బరువుతో ఎలా పరుగెత్తగలడు? పరుగెత్తకపోతే మిత్రుడు చచ్చిపోతాడు. దుస్తులు తీసిపారేశాడు. బూట్లు విప్పేశాడు. చివరకు చేతితొడుగులు తీసివేశాడు. మంచు కరిచేస్తూఉంది. ఒళ్ళు తెలియకుండా పరుగెత్తాడు. ఒక్కఊపున 6 మైళ్లూ దాటి ఓడ చేరాడు. కావలసిన పరికరాలనూ, మనుష్యులనూ తీసుకొని తిరిగివచ్చాడు. దీనంతటకూ $4\frac{1}{2}$ గంటలు పట్టింది. మిత్రుణ్ణి పైకి తీసి రక్షించాడు. అందరూ కలిసి సేదదీర్చుకోడానికి మళ్ళా ఓడను చేరుకొందామని బయలుదేరారు. తీరా వెళ్ళేసరికి వారి ఓడ అక్కడలేదు. మంచు తన ఖైదీని అక్కడి నుండి ఎక్కడికో ఈడ్చుకుపోయింది. పేయర్‌కు ఎక్కడలేని నిరుత్సాహము కమ్మేసింది. అతడు కూలిపోయాడు. నీరసం హెచ్చిపోతూఉంది. గట్టిగా మాట్లాడలేక పోతూ ఉన్నాడు. దానితో తినడానికి తిండిలేదు. అందరికీ ఆకలి. రెండు కుక్కలను చంపుకొని తినేశారు. ఆకలి రుచి ఎరుగదుకదా! పేయర్‌కు కొంచెం బలం వచ్చింది. దూరదర్శినితో ఓడకోసం అటూ ఇటూ పరికించాడు. దూరంగా ఓడ కనిపించింది. కొంత ధైర్యం వచ్చింది. మిగిలిన రెండుకుక్కలతో ఓడవైపు సాగారు వాళ్ళంతా. చివరకు ఓడ చేరుకొన్నారు.

ఓడలో మరి రెండేళ్లు గడిచేయి. వాళ్ల ప్రాణం పిసిగింది. ఎప్పటికీ మంచు కర గదు. ఓడ ఎక్కడికి వెళ్లుతుందో తెలియదు. మంచు తన ఇష్టంవచ్చినట్టు అటూ ఇటూ దానిని లాక్కొని పోతూఉంది. ఒక గమ్యస్థానం లేదు. రెండేళ్లు గడిచేయి. ఎన్నాళ్లని అనిర్దిష్టంగా మంచులో ఖైదీలుగా ఉంటారు? ఓడ విడిచి ముందుకు సాగ డానికి పేయర్ నిశ్చయించాడు. తన సాహసచరిత్ర అంతా వ్రాసి ఆ ఓడలో విడిచిపెట్టి తన సహచరుల జట్టుతో కిందికి దిగాడు. పేరుకొని ఉన్న ఆ సముద్రంలో కుక్కలు లాగుతూ ఉన్న జారుడుబండ్లలో తిరిగితిరిగి, దక్షిణదిక్కుగా ప్రయాణంచేసి చివరకు తెల్లసముద్రం చేరాడు.

పేయర్ విడిచిపెట్టిన ఓడ 50 ఏళ్ల తరవాత హాల్ బెక్ డాహల్ అనే డెన్మార్కు సాహసికుడికి దొరికింది.

3. జార్జినేయర్సు



జార్జి నేయర్సు

1875 లో సర్ జార్జినేయర్సు మూడు చిన్న ఓడలతో ఉత్తరధ్రువానికి బయలు దేరాడు. అది బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం ఆజ్ఞ. కావలసిన మనుష్యులను సమకూర్చు కుంటూ నేయర్సు పోర్ట్సుమత్ హార్బరులో మకాం వేశాడు. ఉత్తరధ్రువానికి ప్రయాణం చేయడానికి స్వచ్ఛందసేవకులు కావాలన్నాడు. 800 మంది నావి కులు మేము వస్తామంటే మేమువస్తాం అన్నారు. వాళ్లఉత్సాహం చూడండి. నేయర్సు మూడుఓడలను తీసుకొని బయలుదేరాడు.

మంచు ఎడారిలో మనిషి గోరీ

దారిలో ఒక దీవిపై వారికి ఒకవింత కనిపించింది. అది ఒక మనిషిగోరీ. మనిషి ఎప్పుడూ అడుగిడని ఆ మంచు ఎడారిలో గోరీ ఎక్కడినుండి వచ్చింది? అది చక్కగా కట్టిన గోరీ. దానిపైన పొదలు అల్లుకొని ఉన్నాయి. గుండెలు పగిలే ఆ మంచు ఎడారిలో నాగరిక జీవనానికి చిహ్నమైన ఆ గోరీ ఏలా ఏర్పడిందో! ఆ ప్రాంతంలోనే ఎస్కిమోల ఉనికి చిహ్నాలు కనిపించేయి. అయితే శతాబ్దాల నుండి అక్కడ ఎస్కిమోలు లేనేలేరు. అక్కడ బొగ్గు దొరికింది. ఒకప్పుడు అక్కడ మహారణ్యాలు ఉండినట్లు బొగ్గు సాక్ష్యం ఇచ్చింది. కొన్నిలక్షల ఏళ్లకిందట ఆ ప్రాంతం ఇప్పటి మంచు ఎడారికాక సారవంతమైన నేల అయి ఉండవచ్చు.

మంచుతో పందెం

చలికాలం ప్రారంభమవుతూ ఉంది. మంచుతో నేయర్స్ ఓడలకు పందెం ప్రారంభమైంది. సముద్రం గడ్డకట్టుకోక పూర్వమే బయటపడాలని నేయర్స్. "జాగ్రత్త! నన్ను తప్పించుకొని ఎక్కడికి పోతావు?" అని మంచు. చివరకు నేయర్స్ కే గెలుపైనది.

ఓడలు ఒక రేవు ప్రవేశించాయి. ఇంతలో నీరంతా గడ్డకట్టుకొని పోయింది. ఆ చలికి అంతం లేదు. 105° డిగ్రీలు పాదరసం కిందికి దిగింది. ఓడలు విడిచి జారుడు బళ్లలో బయలుదేరారు.

నేయర్స్‌జట్టు అక్కడపడ్డ బాధలు ఘోరమైనవి. జారుడుబళ్లల్లో వారి ప్రయాణం గంటకు 66 మైలు చొప్పున సాగేది. ఈ విధంగా వాళ్ళు చాలాదూరం ప్రయాణం చేశారు. ఉత్తర ధ్రువం ఇంకా 390 మైళ్లుంది. మరి ముందుకు సాగలేక వెనక్కు తిరిగాడు.

4. జార్జి వాషింగ్టన్ డిలాంగ్

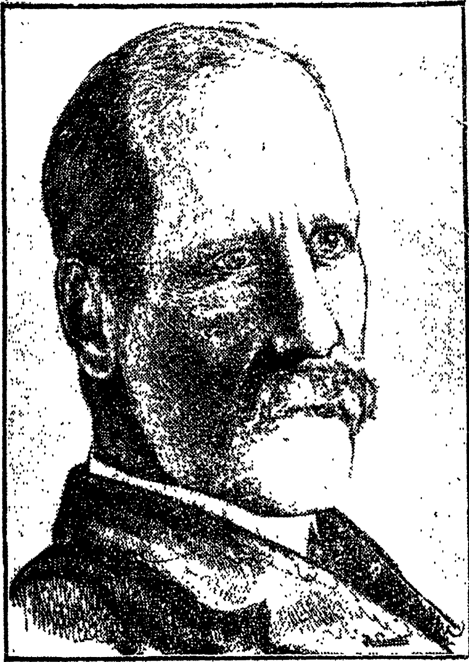
జూలై 1879 లో జార్జి వాషింగ్టన్ డిలాంగ్ అమెరికా ప్రభుత్వం పంపగా ధ్రువయాత్రకు బయలుదేరాడు. రెండు నెలలు ప్రయాణంచేసి అతడు కూడా మంచులో చిక్కుకున్నాడు. రెండేళ్ళపాటు అతని ఓడ 'జీనెట్' మంచులో చిక్కుకొంది. తరవాత మంచుకరిగింది. మళ్లా వెంటనే పేరుకొన్నది. ఈ సారి మంచు ఓడను నొక్కేసింది. ఓడ ముక్కలై పోయింది. ఓడలో అంతా 33 గురు ఉన్నారు. అందులో ఇద్దరిని ఆహారం వెతుక్కురమ్మని పంపారు. వాళ్ళిద్దరూ ఎన్నో దినాలు తిరిగి తిరిగి వచ్చేటప్పటికి తక్కినవాళ్ళు చచ్చిపడి ఉన్నారు.

ఆ క్యాంపులో 11 దినాలు వారు ఆహారంలేకుండా పడిఉన్నారు. ఒంటిమీాద సరిగా గుడ్డలు లేవు. నిప్పుకోసం డేరాకూడా తగుల బెట్టారు. నూనెతప్ప తినడానికి ఏమీా లేదు. తలో చెమిచాడు నూనె నోట్లో పోసుకొనే వారు.

ఆర్కిటిక్ దురంతాల్లో దీనంత ఘోరమైనది మరొకటి లేదు. డిలాంగ్ వ్రాసిన దినచర్య పుస్తకం చదివితే గుండె తరుక్కుపోతుంది. అసాం అనే చీనా వంటవాడు ఆ జట్టులో ఉండేవాడు. దుర్భరమైన కష్టాలలో అతడు చూపిన సాహసం అద్భుతమైనది. తన ఒంటివేడిమితో అతడు డిలాంగ్ దేహంలో వేడి పుట్టించడానికి ప్రయత్నించేవాడు.

5. నా న్సె న్

ధ్రువమండల శోధకులతో నాన్సెన్ చూపిన సాహసానికి సాటిలేదు. నాన్సెన్ నార్వేలో పుట్టాడు. అతడు గొప్ప నావికుడు. ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రములో అనేక సార్లు ప్రయాణంచేశాడు. గొప్పనావికుడేకాకుండా అతడు మంచి పండితుడుకూడాను.

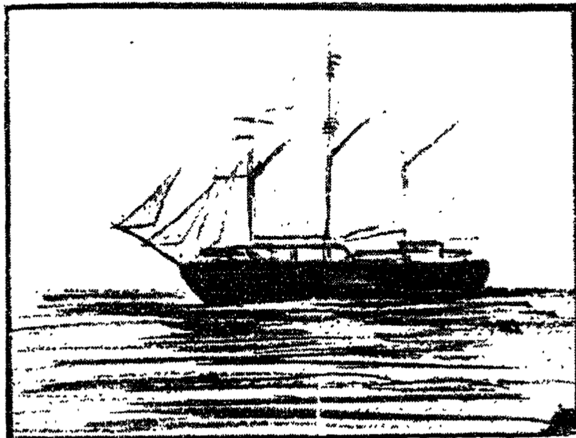


నాన్సెన్

డీలాంగ్ ఓడ 'జీనెట్' మంచులో చిక్కుకొని ముక్కలైనదని వెనక చెప్పాను. మూడేళ్ల తరువాత దానికి సంబంధించిన ముక్కలూ, అందు లోని వస్తువులూ గ్రీన్‌లాండు మీదుగా బేరింగ్ జలసంధి దాటి, ఆసియా ఉత్తర తీరం ఒరుసుకొంటూ యూరపు వచ్చి చేరుకున్నాయి. ఉత్తరధ్రువానికి సులువైనమార్గం అడ్డుత్రోవ ఒకటి ఉన్నదని దానివల్ల స్పష్టమైంది. కాని ఈ అడ్డు త్రోవ ఎక్కడ ఉన్నది ? ఈ రహస్యం కనిపెట్టడానికి పూనుకున్నాడు నాన్సెన్.

అప్పటికి అతని వయస్సు 32 ఏళ్లు. సాహసం కల యువకుడు. 1893 జూలై నెలలో ఒక చిన్నఓడపై ఉత్తర దిక్కుగా ప్రయాణం కట్టాడు నాన్సెన్. యూరేషియాఖండం ఉత్తరతీరం వెంబడినే ప్రయాణం చేశాడు. న్యూసైబీరియన్ దీవులు చేరి అక్కడ ఒక పెద్ద మంచుగడ్డకు తన చిన్నఓడను కట్టివేశాడు. అది ఎక్కడికి తీసుకొనిపోతే అక్కడకు వెళ్లడానికి సంకల్పించాడు. ఆ మంచు మైదానం ఎక్కడికో తేలిపోతూ ఉన్నది. నాన్సెన్ చిట్టి ఓడకూడా ఆ మైదానంలో చిక్కుకొన్న నలుసులా దానితో ప్రయాణం చేస్తూ ఉంది.

దినాలు గడిచాయి. వారాలు గడిచాయి. నెలలు గడిచాయి. ఆ మంచు మైదానం ఎక్కడికో పోతూఉన్నది. దానితో నాన్సెన్, అతని ఓడాను. నాన్సెన్ ఉపాయం ఫలించింది. అతడు అనుకున్నట్లుగా మంచుమైదానం ఉత్తరముఖంగానే సాగింది. ఉత్తర ధ్రువానికి చాలా దగ్గరగా అతని ఓడను లాక్కొని వెళ్లింది. ఎన్నడూ ఇంతకు పూర్వం ఎవ్వరూ వెళ్లని దూరానికి నాన్సెన్ ను తీసుకు వెళ్లింది.



నాన్సెన్ ఉత్తరధ్రువానికి ప్రయాణముచేసిన ఓడ ఫ్రామ్

మూడేళ్ల తరువాత ఆ మంచుగడ్డ చటుక్కున దక్షిణ దిక్కుకు మళ్లింది. మంచుగడ్డనుండి ఓడను విడిపించుకుందామని నాన్సెన్ ప్రయత్నించాడు. దూరంగా నీళ్లు కనిపిస్తున్నాయి. ఓడను మెల్లగా అందులో చేర్చాలన్న ప్రయత్నం విఫలమైంది. మరి మూడు నెలల తరువాతగాని ఓడ మంచుగడ్డను విడిపించుకోలేక పోయింది.

నాన్సెన్ మాత్రం మంచుగడ్డను వెంబడించలేక పోయాడు. 20 నెలల వరకు ఓడలో ఉన్నాడు. ఎప్పటికీ ఉత్తర ధ్రువంరాదు. అతనికి ఓపిక లేకపోయింది. ఓడలో ఉన్న ఆహారం ఒకసారి ఐపోతేనో? అతడికి భయంవేసింది. మిత్రుడు జోహాన్సెన్ తో మాట్లాడాడు. ఇద్దరూ కూడబలుక్కొని ఒక జారుడుబండీ, కుక్కలూ తీసుకొని కిందికి దిగారు.

మంచు ఎడారిలో ప్రయాణం

జోహాన్సెన్ 26 ఏళ్ళ యువకుడు. నార్వే సైన్యంలో కొన్నాళ్ళు పనిచేశాడు. నాన్సెన్ అంటే అతనికి చాలా గౌరవం. మార్చి 1895 లో ఇద్దరూ ఉత్తరధ్రువాభిముఖులై బయలుదేరారు. మళ్ళీ 15 నెలల వరకూ వాళ్ళు ఇద్దరే. మూడవ మనిషి లేడు. భయంకరమైన తెల్ల ఎలుగ్గొడ్లుమాత్రం దారిపొడుగునా తటస్థపడ్డాయి. ఒక

సారి నీటిలో వాలృస్‌లతో యుద్ధం సంభవించింది. ఎన్నోసార్లు మంచుమైదానం పగుళ్ళలో జారిపడ్డారు. ఎన్నోసార్లు తడిసిపోయారు. గడ్డకట్టుకొని పోయారు. నాన్సెన్‌కు వాతం కమ్మేసింది. కుంటడం ప్రారంభించేడు. తీసుకువెళ్ళిన ఆహారం అయిపోయింది. ఉండగలిగినంత కాలం పస్తుఉన్నారు. ఒక కుక్కను చంపి కాల్చుకు తిన్నారు. ఒకసారి కుక్క రక్తం తాగి కడుపు నింపుకున్నారు.

ఇన్ని ఆపత్తులలో కూడ ప్రయాణం ముందుకు సాగుతూనే ఉంది. ఎవ్వరి అడుగూ తడబడలేదు. ఎవ్వరి ధైర్యమూ సడలలేదు. ఎవ్వరి గుండెలలోనూ వేడి చల్లబడలేదు. ఎప్పటికీ ముందుచూపే. ఎన్నటికీ ముందడుగే.

మూడు వారాల్లో 150 మైళ్ళు ప్రయాణం సాగింది. అంతవరకూ ఏ మానవుడూ అంతదూరం వెళ్ళిఉండలేదు. కాని ఇంకా ఉత్తరధ్రువం రాలేదు. చలికాలం సమీపిస్తూ ఉంది. ఎక్కడైనా తలదాచుకోవాలి. చలికాలం పోగానే మళ్ళీ తిరిగి ప్రయాణం కావచ్చు. అక్కడ చలికాలం సామాన్యమైనదా ?

ఎలాగైనా ఉపాయం చేయాలి. మొండిగా ముందుకు సాగితే ఏమి లాభం ! అప్పుడు స్నేహితులిద్దరూ దక్షిణదిక్కుకు మళ్లారు. మంచుమైదానం విడిచిపెట్టి నేల చేరారు. ఆ నేల ఏదో ఎవరికీ తెలియదు. చలికాలం వచ్చేసింది. ఒకే చీకటి. దుర్భరమైన చలి. అక్కడ ఆరునెలలపాటు సూర్యుడు ఉదయించడు. ఆ చీకటిలో, ఆ చలిలో అపరిచితమైన ఆ భూమిలో వాళ్ళిద్దరూ చలికాలం అంతా గడిపారు. వాళ్ళ అదృష్టవశాత్తూ కావలసిన ఎలుగుగొడ్లు ఉన్నాయి. వాటి మాంసం వాళ్ళకు ఆహారమైంది. వాటి క్రొవ్వు అనేకవిధాలుగా ఉపయోగపడింది. ఆ చీకటిలో వాళ్లిద్దరికీ బాగా నిద్రపట్టింది. అలసట తగ్గింది. బలం వచ్చింది. ఈ విధంగా చలికాలం గడిచిపోయింది.

సూర్యోదయమైనది. చీకటి అంతా పోయి రాత్రిలేని దీర్ఘదినం వచ్చినది. ఆ వీరులు మళ్లీ ప్రయాణం సాగించారు. గంటగంటకు మృత్యువు వారికి ఎదురు వస్తుంది. అయినా ప్రయాణం సాగుతూనే ఉన్నది.

హఠాత్తుగ ఒక చోట కుక్క మొరిగిన శబ్దం వినపడింది. అది పెంపుడుకుక్క అరుపు అని నాన్సెన్‌కు తెలుసు. అతడికి ఆనందం ఆశ్చర్యం కలిగేయి. మిత్రుడు జోహాన్సన్‌ను ఒకచోట కూర్చోపెట్టి తాను ఆ ధ్వనివచ్చిన దిక్కు బయలుదేరాడు,

మరొక సాహసి

కొంతదూరం వెళ్ళేటప్పటికి ఒక మనిషి ధ్వని వినిపించింది. సాక్షాత్తు మనిషే కనిపించాడు. అతడి మాటలు ఇంగ్లీషుమాటలు. నాన్సెన్ త్వరత్వరగా ముందుకు వెళ్లాడు. మనుష్యమాత్రునిజాడలేని ఆ మంచు ఎడారిలో వాళ్లిద్దరూ ఒకరినొకరు చూచుగొని తన్మయులైపోయారు.

నాన్సెన్ అప్పుడు అతి శిథిలావస్థలో ఉన్నాడు. గుడ్డలు చినిగి పీలికలై పోయాయి. ముఖం జిడ్డుకారి మసిపూతపడి ఉంది. తలదువ్వి ఎన్ని నెలలైందో! తుప్పలా ఉంది. మాసిమాసి పొగచూరిన గడ్డం, నల్లబడ్డ ముఖం. అతనిని ఎవరు ఆనవాలు పట్టగలరు ?

ఇంగ్లీషుమాట్లాడిన వ్యక్తి జాక్సన్. నాన్సెనును ఎరుగును. కాని ఆ స్థితిలో ఆనవాలు పట్టలేకపోయాడు. వాళ్లిద్దరు పూర్వం లండన్‌లో కలిశారు. నాన్సెన్ మాత్రం జాక్సన్‌ను ఆనవాలుపట్టాడు. వాళ్లిద్దరూ మాట్లాడుకుంటూ కొంతదూరం నడిచారు. గొంతు కనిపట్టి జాక్సన్‌కు అనుమానం కలిగింది. అతని ముఖం తేరిపార చూచి "నీవు నాన్సెన్‌వు కావుకదా!" అన్నాడు. "ఔను, నేనే నాన్సెన్‌ను". అన్నాడు నాన్సెన్. జాక్సన్ ఆనందం పట్టలేకపోయాడు. నాన్సెన్‌ను కౌగిలించుకున్నాడు. అతని అద్భుతమైన సాహసకృత్యాలు దినాలపాటు చెప్పుకున్నారు. కొన్నాళ్లకు జాక్సన్‌జట్టుకోసం ఆహారం తీసుకొని ఒక ఓడ వచ్చింది. నాన్సెన్ తన మిత్రునితో కలిసి సేదదీర్చుకొనడానికి స్వదేశానికి మళ్లాడు.

6. ఉత్తరధ్రువం చేరిన మహావీరుడు పియరీ

నాన్సెన్ ఉత్తరధ్రువం చేరకపోయినా దానికి చాలా దగ్గరగా వెళ్లాడు. ఎడ్మిరల్ పియరీ ఆ కొంతదూరందాటి భూమి నెత్తిమీద అడుగుపెట్టాడు.

రాబర్ట్ ఎడ్మిరల్‌పియరీ అమెరికా సంయుక్తరాష్ట్రాలలోని పెన్సిల్వేనియా రాష్ట్రంలో క్రిసన్ అనే చిన్నపట్నంలో 1886 లో పుట్టాడు. పెద్దవాడై ఇంజనీరింగు



ఎడ్మిరల్ పియరీ ఉత్తరధ్రువంలో

చదువుకొని అమెరికా నావికా దళంలో ఇంజినీయరుగా ప్రవేశించాడు. పెనామా కాలువత్రవ్వే సమయంలో జరిగిన సర్వేలో కొన్నాళ్లు పనిచేశాడు. గ్రీన్‌లాండు ఉత్తరతీరం శోధించాడు. ఇండిపెన్డెన్సు బేకు ఆ పేరు పెట్టింది ఇతడే. రెండేళ్లపాటు ఎస్కిమోలతో ఉండి వాళ్ల భాష నేర్చుకొని ఉత్తరధ్రువయాత్రకు కావలసిన శిక్షణ పొందాడు. ఎస్కిమోలలో ఎస్కిమో ఐపోయాడు. ఎనిమిదిసార్లు ధ్రువమండలంలోనికి ప్రయాణం చేశాడు. వేడిదేశాలలోంచి పోయినవారు కూడా ధ్రువమండలంలో నివసించవచ్చునని అతడు చెప్పాడు. భయంకరమైన ఉత్తర యాత్రల్లో రెండుసార్లు అతని భార్య కూడ వెంట వెళ్లింది. ఆర్కిటిక్ సర్కిలులో అడుగు పెట్టిన మొదటి నాగరిక స్త్రీ ఆమె. అక్కడ ఉండగా ఆమె ప్రసవించింది.

ఉత్తరధ్రువ ప్రయాణం ఎంత కష్టమైనదో పియరీ స్వయంగా వ్రాసిన ఈ క్రింది వాక్యాలవల్ల తెలుస్తుంది :

" 1899 జనవరి 6 వ తేదీని ఆర్కిటిక్ రాత్రి చీకటిలో ప్రయాణం సాగింది. దారి తెలియదు. అక్కడ ఒక మార్గం లేదు. ఆ మంచు ఎడారి

ఒడిదుడుకులు మీరు ఊహించలేరు. ఆహారం ఐపోయింది. ఒక కుక్కను చంపాము. దాన్ని కాల్చుకు తినాలంటే నిప్పులేదు. పచ్చిమాంసం తిన్నాము. ఇలా వెళుతూ ఉంటే ఒక పాడుపడిన క్యాంపు కనిపించింది. వెనుక వచ్చిన పరిశోధకులు విడిచిపెట్టి వెళ్లిన క్యాంపు అది.

నా పాదాలు గడ్డకట్టుకు పోయాయి. ఆరువారాలపాటు ఆ క్యాంపులో గడిపాం. నేను లేవలేనిస్థితిలో ఉన్నాను. ఆ ఆరువారాలూ చీకటే. నా అనుచరుల శ్రమ చూడలేకపోతూ ఉన్నాను. వెలుతురుకోసం, వేడికోసం మా దగ్గర ఉన్న వస్తువులలో వీలయినవాటి నన్నిటినీ కాల్చివేశాం. ఫిబ్రవరి నెల అయితేనేగాని సూర్యోదయం కాదు మా ఓడ దక్షిణంగా 250 మైళ్ళ దూరంలో ఉంది.

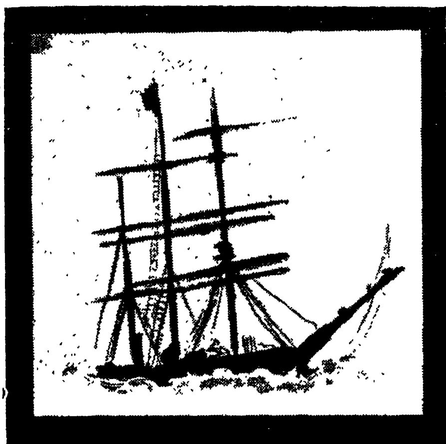
మార్చినెల వచ్చింది. సూర్యోదయం ఐంది. ఓడ దిక్కు బయల్దేరాం. మా జారుడుబళ్లు దినానికి 18 దినాలు ప్రయాణం చేశాయి. సగటున సున్నకు $53\frac{1}{2}^{\circ}$ డిగ్రీలకు క్రింద ఉంది పాదరసం. మేము ఓడ చేరుకున్నప్పటికి 60° డిగ్రీల కిందికి దిగింది."

చూశారా! ఉత్తరధ్రువ యాత్ర అంటే ఎంత కష్టమో! పియరీ చేసిన యాత్ర లన్నిటిలోనూ ఇలాంటి సంఘటనలు ఎన్నో ఉన్నాయి.

అమెరికాలో పియరీ సాహసకృత్యాలు కథలుగా చెప్పుకొన్నారు. అతని పేరు గడపగడపా మారుమ్రోగిపోయింది. 'పియరీ ఆర్కిటిక్ క్లబ్' ఒకటి ఏర్పడింది. ఆ క్లబ్బువాళ్లు పియరీకి 10 వేల పౌండ్లు బహుమానం ఇచ్చారు. అంటే మన లక్షరూపాయల పైన. ఆ డబ్బుతో కావలసిన పరికరాలు పోగుచేసుకొని పియరీ ఉత్తర ధ్రువానికి మళ్లీ ప్రయాణం కట్టాడు. ఇది అతని చివరి ప్రయాణం. ఈసారి ఉత్తర ధ్రువం చూడకుండా రానని అతడు శపథం పట్టాడు.

పియరీ ధ్రువప్రయాణం

అది 1908 వ సంవత్సరం జూలై నెల. ఓడ పేరు రూజవెల్టు. దాని కెప్టెన్ రాబర్ట్ బార్ట్ లెట్. అతడు న్యూఫౌండులాండు దేశస్థుడు. మంచుసముద్రాల్లో ప్రయాణము చేయుటలో అతనిది అందె వేసిన చెయ్యి.



మంచులో చిక్కుకొన్న పియరీ ఓడ రూజవెల్టు

8 నెలలు ఓడలో ప్రయాణం సాగింది. ఫిబ్రవరి మధ్యలో పియరీ ఓడ దిగాడు. అతని జట్టులో 7 గురు యూరోపియన్లు, 15 గురు ఎస్కిమోలు, 1 నీగ్రో ఉన్నారు; 19 జారుడుబళ్లూ, 130 కుక్కలూ — ఇదీ మొత్తం పరివారం అంతా.

జారుడుబళ్ల ప్రయాణం ఆరంభమైనది. మార్చి 5 వ తేదీవరకూ–అంటే 19 దినాల వరకూ – సూర్యు డుదయించలేదు. కటిక చీకటిలో ప్రయాణం. ఉత్తరధ్రువం ఇంకా 5 మైళ్ళుంది. ఇంత ప్రయాణంలో అనేకులు చచ్చిపోయారు. కొందరు వెనుక పడ్డారు. బార్ట్ లెట్, నీగ్రో ఈఇద్దరు మాత్రం పియరీతో మిగిలారు. బార్ట్ లెటుకు ఉత్తర ధ్రువం చేరే అదృష్టంలేకపోయింది. క్యాంపు కాపాడడంకోసం పియరీ అతన్ని వెనుకకు పంపివేశాడు. నీగ్రోతోకలిసి పియరీ ఉత్తర ధ్రువానికి బయలుదేరాడు. 1909 ఏప్రిల్



ఉత్తరధ్రువ యాత్రకు బయలుదేరుతున్న ఎడ్మిరల్ పియరీ

6వ తేదీని పియరీ తన నీగ్రోసహచరునితో చిట్టచివరకు ఉత్తర ధ్రువం చేరాడు.

300 ఏళ్లపాటు వందలకొద్ది మహాసాహసులు చేరటానికి ప్రయత్నించిన ప్రదేశం అది. అదంతా ఒక మహాసముద్రం. గడ్డకట్టుకొని పోయిన మహాసముద్రం. అక్కడ చెప్పుకోదగ్గ ఏ జీవజంతువూ లేదు. కొన్ని వందలమైళ్లవరకూ నేలలేదు. అది భూమికి శిరస్సు. ఇద్దరు మనుష్యులు దానిమీద నిలబడ్డారు. తనివితీరా ఆ ప్రాంతం వెయ్యికళ్లతో చూశారు. తన్మయులై అలా ఒకగంట అక్కడ నిలబడ్డారు.

ఉత్తర ధ్రువందాటి పియరీ ఇంకా 8 మైళ్ళు ప్రయాణం చేశాడు. అనేక పరిశీలనలు చేశాడు. వెనక్కు తిరిగి మళ్లా ధ్రువం చేరుకున్నాడు.

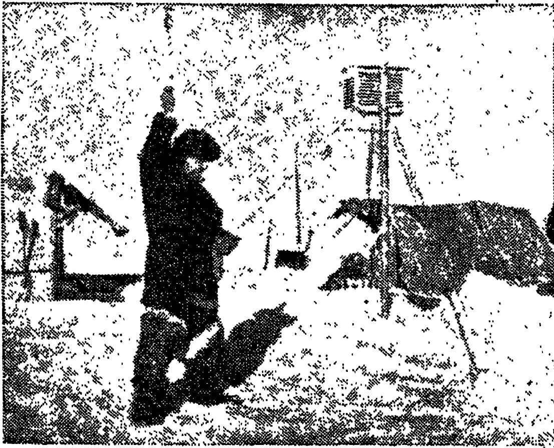
అంతా తెల్లటి ఎడారి; కేవలం మంచు. ధ్రువానికి 5 మైళ్లదూరంలో ఒక చోట మంచు పగిలింది. పియరీ అక్కడ కొట్టి ధ్వనిపరికించాడు. తన పాదాలకింద సముద్రం ఉందని అతనికి తెలిసింది. 9 వేల అడుగులకంటె ఎక్కువగా ఉన్నది అక్కడి లోతు. అది అక్కడ వేసవి. అయినా సున్నాకు 30° డిగ్రీల కిందికి పాదరసంఉంది.

పియరీ ఆశయం ఫలించింది. అక్కడినుండి త్వరత్వరగా అతడు దక్షిణంగా బయలుదేరాడు. లేబ్రాడార్ చేరగానే వైర్ లెస్ మీద ప్రపంచానికి తన వృత్తాంతం అంతా వినిపించాడు. సెప్టెంబరు నెలలో ఈ వార్త ప్రపంచమంతటా మార్మోగి పోయింది.

సరిగా అదేకాలంలో ఉత్తరధ్రువం చేరటానికి బయలుదేరిన ఒక నార్వే జియన్ యాత్రికుడు పియరీ వృత్తాంతం విని తన ఓడను వెనక్కు మళ్లించాడు. అతనిపేరు ఎమండ్ సన్.

7. ఉత్తరధ్రువంలో జీవజాలం

ఉత్తరధ్రువంలో ఏ విధమైన ప్రాణీలేదని ఒక నమ్మకం ఉండేది. అది పొర పాటు అని 1933 లో వాతావరణ పరిశోధనకు వెళ్లిన రష్యన్ శాస్త్రజ్ఞులు నిరూ పించారు. జూన్ 3వ తేదీనాడు వాళ్లకు ఒక నీటిపక్షి దొరికింది. తరవాత ఒక పిచ్చుక కనిపించింది. కొన్నాళ్ల తరువాత ఎలుగుగొడ్లు కూడా కనిపించాయి. ధ్రువ మండలంలోని ఎలుగుగొడ్లు తెల్లటివి.



ఉత్తరధ్రువంలో రష్యన్ శాస్త్రజ్ఞుల పరిశోధనలు - ఫియోడొరవ్

ఆర్కిటిక్ మహాసముద్ర ప్రాంతంలో ఏ విధమైన ప్రాణీలేదని నాన్సెన్ చెప్పాడు. కాని రష్యన్ శాస్త్రజ్ఞులజట్టు ఉత్తరధ్రువానికి దగ్గరగా సముద్రంలో పట్టువలలు వేశారు. సముద్ర గర్భంలోనికి 3,250 అడుగుల లోతు వరకూ ఈ వలలు వెళ్లేయి. చేపలు దొరకలేదు. కాని, పీతలు మొదలైన చిన్నచిన్న జీవులు దొరికాయి. అక్కడి నీళ్లలో 8,940 అడుగుల లోతువరకూ జీవజాలం ఉందని తేలింది.

ఉత్తరధ్రువ మండలంలో రష్యనులు

వాతావరణ పరిశోధనలో రష్యనులు చేసిన పరిశ్రమ మరెవ్వరూ చేయలేదు. 1933 నాటికి ఆర్కిటిక్ ప్రాంతంలో వారు 22 వాతావరణ పరిశీలనాఆలయాలు స్థాపించారు. 4ఏళ్లలో ఈ సంఖ్య 57 ఐంది.600 మంది ఈఆలయాలలో పనిచేస్తున్నారు.

8. ఉత్తరధ్రువ మండలం ఎవరిది ?

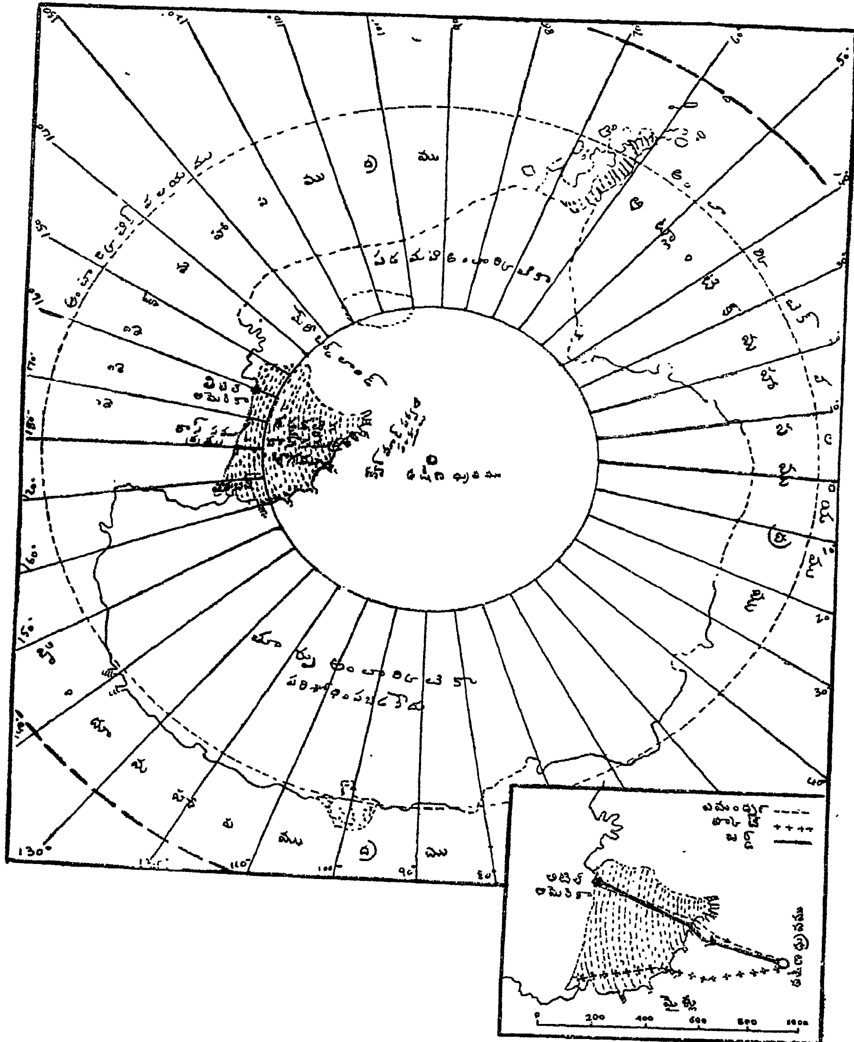
ఉత్తరధ్రువమండలం ఎవరిదన్న ప్రశ్నవచ్చింది. మానవుడు ఎంత విజ్ఞాన పిపాసియో అంతమూర్ఖుడు కూడాను. లేకపోతే ఇలాంటిప్రశ్న ఎందుకు వస్తుంది? ఒక ఇంగ్లీషుపత్రిక పింక్ అనే రష్యన్ వాతావరణ శాస్త్రజ్ఞుడికి ఈ ప్రశ్న వేసింది. వైర్లెస్ద్వారా పింక్కు ఈ ప్రశ్న చేరింది. పింక్ తమాషాగా ఇచ్చిన జవాబు వినండి : "దృఢమైన నౌకాదళం ఎవరికి ఉంటే వాళ్లదే సముద్రం అని ఇంగ్లీషు వాళ్లంటారు. అలాగే బలమైన విమానదళం ఎవరికుంటే వాళ్లదే ఉత్తరధ్రువం."

ఉత్తరధ్రువ పరిశోధనచేసిన కొందరు వీరులు



షింఫ్ యాండ్రీ జాక్సన్ కెంట్ కేన్

దక్షిణ ధ్రువ మండలం



1. మంచులో అగ్నిపర్వతాలు

దక్షిణ ధ్రువం అంటార్కిటికా ఖండంలో ఉంది. ఆ ఖండం పూర్తిగా మంచు భూమి. దాని 14 వేల మైళ్ళ సముద్రతీరంలో 4 వేల మైళ్ళు మాత్రమే మంచు

లేకుండా ఉంటుంది. మిగిలింది అంతా గడ్డకట్టుకుపోయిన సముద్రం. అనంతమైన ఆ మంచులో పెద్దపెద్ద పర్వతాలున్నాయి. ఎరెబస్, టెర్రర్ వంటి అగ్నిపర్వతాలు కూడా ఉన్నాయి. మంచు ఎడారిలో అగ్నిపర్వతాలు! అగ్నిపర్వతాలకు మంచు మూతలు! ఎంత చిత్రం!

2. అంటార్కిటికా

అంటార్కిటికా ఖండం దక్షిణధ్రువం చుట్టూ ఉన్న నేల. ఈ ఖండం అంతా తిరిగి ఎవ్వరూ చూడలేదు. ఎన్నో ప్రయత్నాలు జరిగాయి. 13 దేశాలవాళ్ళు పరిశోధకులను జట్టులు జట్టులుగా ఆ మంచు ఎడారులలో తిరిగి అక్కడ ఏముందో ప్రపంచానికి తెలుపమని పంపించారు. అక్కడి మంచు ఏడువేలు మొదలుకొని పదివేల అడుగులవరకూ దళం కలిగి ఉంటుంది.

1911 లో ఎమండ్సన్ అనే ఒక సాహసి దక్షిణధ్రువం చేరాడు. స్కాట్ కూడా అంతవరకూ వెళ్ళగలిగాడు. కాని అతడు తిరిగి రాలేకపోయాడు.

ఈ విధంగా ఏ ప్రాణిలేని, ఏ మనిషీ ఉండలేని, ఏ దినుసూ పండని ఈ మంచు ఎడారిని గూర్చి తెలుసుకోవడానికి దేశదేశాలవాళ్లు ఎందుకు ప్రాకులాడుతూ ఉన్నారో? సాధ్యమైనంతవరకూ దక్షిణ ధ్రువమండలంలో కొంతభాగం వశపరచుకుందామని 13 దేశాలవాళ్లు ఎత్తులువేస్తూ ఉన్నారు. ఈ మంచు ఎడారి వీరికెందుకో? అక్కడ ఏమీ పంటలు పండవు. అధికారం చెయ్యడానికి అక్కడ మనుష్యులులేరు. మరి ఎందుకో వీళ్లకీ తొందర! రోడ్డుమీద ఎవరైనా పదిమంది నిలబడితే అది ఏమిటో! తెలుసుకోకుండానే మనం వెళ్లి నిలబడతాము. దీనినే వేలంవెర్రి అంటారు. బహుశా ఇది వేలం వెర్రి అయి ఉంటుందా?

సామ్రాజ్య దేశాల పోటీలు

అంటార్కిటికాపటం చూడండి. అప్పుడే సామ్రాజ్యదేశాలు వంతులు వేసుకొన్నాయి. కొంతభాగం బ్రిటిషు వాళ్లది. ఫాల్కులాండు దీవులు వారివి. ఎప్పుడో 170 ఏళ్ల క్రిందట కెప్టెన్ కుక్ అనే ఆంగ్లేయుడు అక్కడ బ్రిటిష్ జెండా పాతాడు. 130 ఏళ్ల క్రిందట బ్రేన్స్‌ఫీల్డ్ అనే ఆంగ్లేయుడు మరికొంతభాగం మీద జెండా పాతాడు.

సీళ్ళు అందమైన ఉన్ని, మెత్తని తోళ్ళుగల జంతువులు. వాటి వర్తకం కొందరిని ఆకర్షించింది. ఆప్రాంతాల్లో పెద్దపెద్ద తిమింగిలాలూ, సముద్రపు ఏనుగులూ మందలు మందలుగా ఉన్నాయని యూరప్‌కు వార్తలు చేరాయి. ఎందరో వర్తకులు ఇందుకోసం బయలుదేరారు; సాహసికులైన నావికులను ఈ జంతువుల వేటకోసం పంపించారు. ఎంతో లాభం సంపాదించారు.

బ్రిటిషు వాళ్ళ భాగానికి తూర్పుగా నార్వేవారిభాగం ఉంది. దాన్ని 'క్వీన్ మాడ్ లాండ్' అంటారు. దానికి తూర్పుగా ఉన్నది ఆస్ట్రేలియనుల భాగం. సర్ డగ్లస్ మాసన్ చాలా శ్రమపడి సంపాదించిన భాగమిది. ఆ ప్రాంతంలోనే ఫ్రెంచివాళ్ల భాగం ఉంది. 25 ఏళ్ళ క్రిందటే వీళ్ళు దీనిని ఆక్రమించుకొన్నారు.

దక్షిణ ధ్రువంలో శాస్త్రపరిశోధన

కేవలం శాస్త్రపరిశోధనకోసం ఆ ప్రాంతాలకు వెళ్ళిన దేశాలు కూడా ఉన్నాయి. బెల్జియంనుండి ఎముండ్సన్ దక్షిణధ్రువానికి వెళ్లాడు. ఇంగ్లాండునుండి ''డిస్కవరీ'' అనే ఓడ అనేక శాస్త్రజ్ఞులతో బయలుదేరింది. స్వీడన్‌నుండి, జర్మనీ నుండి కూడా శాస్త్రజ్ఞులు వెళ్లారు. వాతావరణశాస్త్రజ్ఞులు కొందరూ, అయస్కాంత పరిశోధకులు కొందరూ, మంచు పరిశోధకులు కొందరూ వెళ్లారు.

సాహసంలో పోటీ

కేవలం సాహసం ప్రకటించడానికి కొందరు వెళ్ళారు. దుర్గమంగా ఉన్న ప్రదేశాలు శోధించడం, అరణ్యాల రహస్యాలు కనుక్కోవడం, ఎత్తైన పర్వతాలు ఎక్కడం పశ్చిమదేశాల్లో సాహసకృత్యాలుగా భావింపబడతాయి. ఇల్లాంటి ధైర్య సాహసాలు కలవారు ఆ దేశాల్లో చాలామంది పుట్టారు. సాహసమే వాళ్లు ఆశించే ఫలం. సాహసకృత్యాలలో వాళ్ళు పోటీపడ్డారు. ఒక పర్వతాగ్రం చేరిన గౌరవం, వాతావరణంలో ఒక ఎత్తుకు ఎగిరిన గౌరవం, ధ్రువమండలాలలో ఒకదూరం చేరిన గౌరవం మా దేశానికంటే మా దేశానికని పోటీపడతారు. లక్షలాది ధనం ఖర్చు చేస్తారు. గొప్పగొప్ప శాస్త్రజ్ఞులు అనేకబాధలు లెక్కచేయకుండా ఈ సాహసాల్లో పాల్గొంటారు.

దక్షిణధ్రువంలో జర్మన్ జండా

1938 లో జర్మన్ వాయుదళాధిపతి గోరింగు ఒక విమానదళాన్ని దక్షిణ ధ్రువానికి పంపించాడు. వాళ్ళు ఒక భాగం ఆక్రమించుకొని అక్కడ జర్మన్ జెండా

పాతారు. అక్కడ ఓడించడానికి మనుష్యులు లేరుగా ! మనిషి వెళ్ళగలిగితే చాలు జెండా పాతాడన్నమాటే !

కాగితంపై ఆక్రమణ

ఒక దేశం ఆ శ్రమకూడా పడకుండా ఉత్తరకాగితంమీద దక్షిణధ్రువం అంతా తన దేనని ఆక్రమించుకుంది. అదే దేశం అంటారేమో ! దాని పేరు చిలీ. పేరుకూడా తమాషాగాలేదూ ! అక్కడి ప్రభుత్వం 1940 నవంబరు 6 వ తేదీనాడు "అంటార్కిటికా ఖండంలో 53. 90 డిగ్రీల మధ్యగాఉన్న సమస్త భూములూ, ద్వీపాలూ, మంచుకొండలూ, మంచునదులూ నేటినుండి చిలియన్ అంటార్కిటికా అనబడతాయి" అని ప్రకటించింది.

మంచులో యుద్ధంచేసే తర్ఫీదు

అమెరికా సంయుక్తరాష్ట్రాలలో అంటార్కిటిక్ సర్వీస్ డిపార్ట్ మెంట్ అని ఒక ప్రభుత్వశాఖ ఉంది. ఇప్పటికి 2 ఏళ్ళ క్రిందట అమెరికా నావికాదళం వారు అంటార్కిటిక్ ప్రాంతంలో 4 వేల సైనికులను పంపించారు. మంచుప్రదేశాల్లో యుద్ధంచేసే తర్ఫీదు వాళ్ళకు ఇవ్వడం దీని ఉద్దేశం. చాలా చల్లటి ప్రదేశాల్లో యంత్రాలు ఏవిధంగా పనిచేస్తాయో చూడ్డంకూడా ఒక ఉద్దేశం.

పొగమంచు

ఈ మంచు ఎడారులలో తిరిగినవాళ్ళ సాహసం అమానుషమని చెప్పవచ్చు. సంవత్సరంలో చాలాభాగం అక్కడ పొగమంచు కమ్మిఉంటుంది. చెయ్యి చాస్తే మన వేళ్ళు మనకు కనిపించవు. అక్కడ చలికంటె గాలి ఎక్కువ ప్రమాదకరం. సాధారణంగా గంటకు 120 మైళ్ల వేగంతో గాలివీస్తుంది. అప్పుడుకలిగే బాధ చెప్పడానికి వీలులేదు. చేతికి తొడుగు లేకుండా ఏ వస్తువు ముట్టుకున్నా చుర్రుమంటుంది. ఆకలి మందగిస్తుంది. ఐతే మనిషి అలసిపోడు. ఎంతపని చేసినా శ్రమ అనిపించదు.

వేడిప్రదేశంనుండి అక్కడికి వెళ్లినవాళ్ళు మొదటిసంవత్సరం చాలా లావాంటి బొంతలు తొడుక్కొని చేతులకు తోలు తొడుగులు పెట్టుకోవలసి వస్తుంది. ఒక్క సంవత్సరం అల్లా గడిపేటప్పటికి దానికి అలవాటు పడిపోతారు. అప్పుడు చొక్కా లేకుండా కూడ ఉండవచ్చు.

చక్రాలు లేని బండ్లు

అక్కడి బండ్లకు చక్రాలు పనికిరావు. ఎందుచేతనో ఊహించండి. మంచు జారుతూ ఉంటుంది. గట్టిగా ఉంటుంది. చక్రాలుంటే బండి ఒక తిరుగు తిరిగి బోల్తా కొడుతుంది. అందుచేత అక్కడిబళ్లన్నీ జారుడుబళ్ళు. బండికింద ఉత్త చెక్క ఉంటుంది. ఇక ఆబళ్లలాగే జంతువులు ఏమిటో తెలుసా? మన ఎద్దులుకావు. ఎద్దులుకాని పోతులు కాని అక్కడ బ్రతకనే బ్రతకవు. గుర్రాలుకావు. అవీ అక్కడ బ్రతకవు. ఆ బళ్ళులాగేవి కుక్కలు. చిత్రంగాలేదూ! ఒకొక్కక్కబండిని తొమ్మిదేసి కుక్కలు లాగుతాయి. బండిలో ఇద్దరు ఎక్కవచ్చు. ప్రయాణానికి బయలుదేరితే సాధారణంగా 550 పౌన్ల ఆహారం, మకాముకు కావలసిన బొగ్గూ, గుడారం మొదలైన వస్తువులు తీసుకు వెళ్ళుతారు. అలావెళ్ళితే నెలరోజులుదాకా ఇబ్బంది ఉండదు.

"యంత్రయుగంలో కుక్కలబళ్లేమిటి" అని మీరడుగవచ్చు. మన యంత్రాలకుకూడా కొన్ని హద్దులున్నాయి. అవి అన్నిచోట్లా నడవవు. ధ్రువమండలాల్లో కుక్కలబండి ఒకటే నడుస్తుంది. జారుడుబండికి మోటారుయంత్రం తగిలిస్తే అది కదల్లేదు. అక్కడ కుక్కలే యంత్రాలు. అయితే ఆ కుక్కలు మన కుక్కలలాంటివి కావు. వాటిని ఎస్కిమో కుక్కలు అంటారు.

దక్షిణ ధ్రువంలో చెరువులూ నదులూ

అంటార్కిటిక్ భూఖండంలో చిన్న చిన్న చెరువులున్నాయి. అవి కూడా గడ్డకట్టుకొని ఉంటాయి. అక్కడ నదులులేవు. ఉన్నవన్నీ మంచునదులు. అవి వేసవిలో తళతళా మెరుస్తూ మెల్లగా ప్రాకుతూ ఉంటాయి. అక్కడిగాలి స్వచ్ఛంగా ఉంటుంది. అందులో ఏ విధమైన క్రిములూ ఉండవు.

ఎప్పుడూ బాలసూర్యుడే

అక్కడ వేసవిలో సూర్యుడు అందంగా వెలుగుతూ ఉంటాడు. అక్కడి సూర్యప్రభ చూచినవాళ్ళు తన్మయులై పోయారు. మరోచిత్రం ఏమిటంటే అక్కడి సూర్యుడు ఎల్లప్పుడూ మన ఉదయకాలపు సూర్యునివలెనే ఉంటాడు. అందుచేత అక్కడ నీడలు ఆ తెల్లటి మంచు మైదానంమీద వింతగా, మనోహరంగా కనిపిస్తాయి. పొగమంచులేనిదినాల్లో 300 మైళ్ళవరకూ ఉన్న వస్తువులు మనం చూడవచ్చును.

ధ్వనికూడా చాలాదూరం వినిపిస్తుంది. 5 మైళ్ళదూరంలో తిమింగిలాలు విశ్రాంతి తీసుకుంటూ ఉంటే స్పష్టంగా వినిపిస్తుంది. 7,8 మైళ్లదూరంనుంచి మనిషి కేకగాని, కుక్క అరుపుగాని దగ్గరగా ఉన్నట్లు వినిపిస్తుంది.

ఖండాల్లోకెల్ల ఎత్తైన ఖండం

అంటార్కిటిక్ ఖండం విస్తీర్ణం 60 లక్షల చదరపుమైళ్ళు. యూరపుకంటె పెద్దది. ఎత్తులో అన్నిఖండాలకూ మించి ఉంది. మీరు సాధారణంగా భూగోళ పాఠాలలో చదువుకొనే 5 ఖండాలలోనూ ఆసియాఖండం చాలా ఎత్తైనది. దీని ఎత్తు సగటున 3,500 అడుగులు. కాని అంటార్కిటిక్ ఖండం ఎత్తు 6,700 అడుగులు. స్కాట్ ఒకసారి 150 మైళ్ళదూరం అక్కడ ప్రయాణంచేసి ఆ ప్రదేశం ఎత్తు 9 వేల అడుగులని తెలుసుకున్నాడు.

3. రోనాల్డ్ ఎమండ్సన్, రాబర్ట్ఫాల్కన్ స్కాట్

ఎమండ్సన్, స్కాట్ల అంటార్కిటిక్ ప్రయాణం వారిద్దరికీ పందెం జరిగినట్టు జరిగింది. ఎమండ్సన్ ఉత్తరధ్రువానికి బయలుదేరి, పియరీ అప్పటికే అక్కడికి చేరిన వార్తవిని వెనకకు మరలుటనుగూర్చి మీరుచదివారు.తరవాత అతడు దక్షిణధ్రువానికి వెళ్ళడానికి సంకల్పించాడు. అప్పటికే రాబర్ట్ ఫాల్కన్ స్కాట్ బయలుదేరాడని అతనికి తెలుసు. ఎమండ్సన్ తన సంకల్పం స్కాట్కు తంతిద్వారా తెలియజేశాడు. ఇద్దరూ తలొక దారి పట్టారు. స్కాట్ శాస్త్రపరిశోధన కూడా ఒక ఉద్దేశంగా పెట్టుకున్నాడు. ఎమండ్సన్కు ఆ ఉద్దేశంలేదు. దక్షిణధ్రువం చేరడమే అతని ఆశయం.



స్కాట్

ఎమండ్సన్ తనదారి అంతా ముందే నిశ్చయం చేసుకున్నాడు. అనుభవంగల మనుష్యుల సహాయం తీసుకున్నాడు. తిమింగిలాల అఖాతం దగ్గర తన క్యాంపు నిర్మించుకున్నాడు. దానిని ఫ్రామ్హైమ్ క్యాంపు అన్నారు.

ఎమండ్సన్ దక్షిణధ్రువం చేరాడు

1911 అక్టోబరు 19 వ తేదీని 5 గురు సహచరులతో ఎమండ్సన్ వ్హేల్సుబే క్యాంపునుండి దక్షిణ ముఖంగా ధ్రువానికి బయల్దేరాడు. 52 కుక్కలు ఆ మహా వీరులనూ, వారి సామానులనూ ఆ మంచు ఎడారుల్లో, మంచు పర్వతాలలో ఉత్సాహంగా లాగుతూ ఉన్నాయి. అక్టోబరు నెల గడిచింది. బళ్ళు ముందుకు సాగిపోతూఉన్నాయి. నవంబరు సగం ముగిసింది. యాత్ర ముందుకు సాగుతూనే ఉంది. దినానికి 20 మైళ్ల చొప్పున ప్రయాణం సాగుతుంది. డిసెంబరు వచ్చింది. సరిగా 14వ తేదీనాడు దక్షిణధ్రువంవచ్చింది. ఎమండ్సన్ గమ్యస్థానం చేరుకున్నాడు.

ఈ రెండు నెలలూ ప్రయాణం సులభంగా జరిగిందని అనుకోరాదు. దారిలో అనేక మంచు తుఫానులు ముట్టడించాయి. పొగమంచులో ఒకరి



దక్షిణ ధ్రువంలో ఎమండ్సన్

మొగం ఒకరికి కనిపించలేదు. ఒకచోట వారుపడ్డ పాట్లకు మితిలేదు. ఆ స్థలానికి నరకద్వారం అని పేరుపెట్టారు. పెద్ద పగుళ్ళలో చిక్కుకున్నారు. పర్వతాల ప్రక్కనుండి వారు ప్రయాణం చేస్తూవుంటే అవికూలి సమీపంలో పడ్డాయి. వారిమీదనే గాని అవి కూలి ఉంటే మనకు వాళ్ళ వీరగాథ తెలిసేదేకాదు.

వాతావరణం స్వచ్ఛంగా ఉన్నప్పుడు మాత్రం జారుడుబళ్లు కుక్కలు బాగాలాగేవి. గంటకు 6 మైళ్ల వేగంతో అంత బరువు బళ్ళను అవి లాగగలిగాయి అంటే మీకు ఆశ్చర్యం కలగవచ్చు. ఇంత శ్రమపడ్డ కుక్కలకు మానవుడు చేసిన బహుమాన మేమిటో తెలుసా ? ఆకలివేసినప్పుడల్లా వాటిని చంపుకు తినివేయడం. బయలుదేరినప్పుడు ఉండిన 55 కుక్కలలో దక్షిణధ్రువం చేరేటప్పటికి మిగిలినవి 18 మాత్రమే.

డిసెంబరు 14 వ తేదీ ఎమండ్సన్ జీవితానికి కిరీటం పెట్టినదినం. నాడు అతడు దక్షిణధ్రువంమీద నిలువబడ్డాడు. వాతావరణం నిర్మలంగా ఉంది. గాలి ఎక్కువగా లేదు. సూర్యుడు మందంగా ప్రకాశిస్తూ ఉన్నాడు. ఎమండ్సను తన నలుగురు సహచరులతో ఆవేశంతో పొంగిపోతూ ఉన్నాడు. వాళ్ల కళ్లల్లో ఆనందం నాట్యం చేస్తూ ఉన్నది. కుక్కలు కూడా దక్షిణధ్రువాన్ని పసికట్టినట్లు కనిపించాయి.

"నా జీవితం సఫలమైంది. నేను ధన్యుడనయాను. నా చిన్నతనంనుండి ఉత్తర ధ్రువం చేరాలని కలలు కన్నాను. చివరకు దక్షిణధ్రువం చేరాను. నా ఆశ ఫలించింది. కాని ఎంత తలక్రిందులుగా ఫలించిందో చూడండి." అన్నాడు ఎమండ్సన్.

దక్షిణధ్రువంలో నార్వే పతాకం

ఆ అయిదుగురు మిత్రులూ ఉత్సాహంతో కౌగిలించుకున్నారు. ఒకళ్ళనొకళ్ళు అభినందించుకున్నారు. నార్వే పతాకం దృఢంగా అక్కడ ప్రతిష్ఠించారు. నిశ్చలంగా దానికి వందనం చేశారు. ఎమండ్సన్ గంభీరమయిన కంఠంతో అన్నాడు.

"ప్రియపతాకమా! దక్షిణధ్రువంలో నిన్ను స్థాపిస్తూఉన్నాను. ఈ మైదానం అంతటికీ ''సప్తమ హాకన్ రాజు మైదానం'' అని పేరు పెట్టుతున్నాను.'' సప్తమ హాకన్ అప్పటి నార్వేరాజు.

వెంటనే అక్కడ డేరావేశారు. భోజనం తయారైంది. సీలుమాంసం విందు గుడిచారు. కుక్కలకు ఆహారంగా పాపం ఒక కుక్కను చంపివేశారు.

వీలైనచోట్లల్లా ఆ ఐదుగురూ "దక్షిణధ్రువం, 1911" అని వ్రాశారు. ఇదంతా చేసి నిద్రపోయారు.

తరువాత ఆ ప్రదేశంలో పరిశీలనలు ప్రారంభించారు. తలాఒక మూలకు వెళ్లారు. డిసెంబరు 17 వ తేదీవరకు ఈ పరిశీలనలు జరిగాయి. ఎన్నో ఫొటోలు తీశారు. ఒక చిన్న గుడారం నిర్మించారు. తిరుగు ప్రయాణంలో ఏదైనా అపాయం సంభవించవచ్చునేమో! ప్రపంచానికి ఈ వార్త చెప్పడానికి ఎవరూ మిగలక పోవచ్చునేమో! అందుచేత ఎమండ్సన్ ఈ వృత్తాంతం అంతా వివరంగా వ్రాసి ఒక నల్లటి సంచిలో వేశాడు. అందులో నార్వేదేశపు రాజుకు ఉత్తరాలు కూడా పెట్టాడు. కెప్టెన్ స్కాట్‌కుకూడా ఒక ఉత్తరంపెట్టాడు. తన తరవాత స్కాట్ తప్పకుండా అక్కడకు వస్తాడని అతనికి తెలుసు. స్కాట్‌కువ్రాసిన ఉత్తరం ఇది:

"నా ప్రియమైన స్కాట్‌కు ——

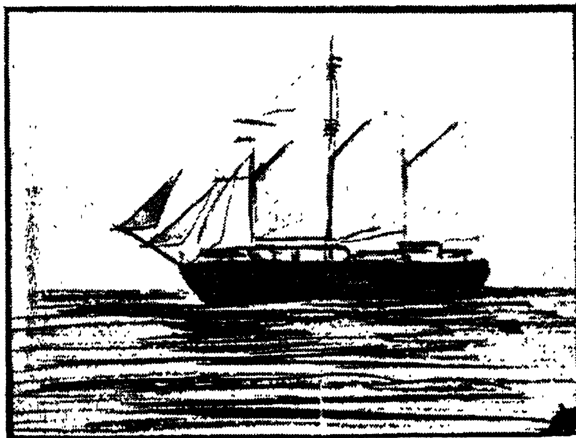
మా తరువాత మీరే బహుశా మొట్టమొదట ఇక్కడికి చేరి ఉంటారు. దయ చేసి ఇందులోని ఉత్తరం సప్తమ హాకన్ రాజుకు పంపించ కోరుతున్నాను. ఈ గుడారంలో మేము విడిచిపెట్టిన వస్తువులను వాడుకోగలిగితే తప్పకుండా వాడుకోండి. మేము బైటపెట్టిన జారుడుబండి మీకు ఉపయోగపడుతుంది. మీకు మా శుభాకాంక్షలు. మీరు పదిలంగా ఇల్లు చేరాలని మాకోరిక."

ఉత్తరంలో అయిదుగురూ సంతకం చేశారు.

తిరిగి జనవరి 25 వ తేదీనాటికి ఎమండ్సనుజట్టు తమ క్యాంపు చేరుకుంది. 1860 మైళ్ళప్రయాణం వారికి 99 దినాలు పట్టింది.

దక్షిణ ధ్రువంలో స్కాట్

ఎమండ్సన్ తిరుగుప్రయాణంలో క్యాంపుచేరకముందే జనవరి 17 వ తేదీనాడు స్కాట్ తన బృందంతో దక్షిణ ధ్రువం చేరుకున్నాడు. పందెంలో ఇతడు వెనకపడ్డట్టయింది. అక్కడే నార్వేపతాకం కనపడే టప్పటికి అతడి గుండె గుభేలు మంది. స్కాట్ వెనకపడినా దక్షిణ ధ్రువం చేరిన గౌరవంలో భాగస్థుడైనాడు. తనకు



స్కాట్‌ను తీసుకువెళ్ళిన ఓడలలో ఒకటి



ఎమండ్సన్ వ్రాసిన ఉత్తరం చదువుకున్నాడు. రాజుకు వ్రాసిన ఉత్తరంకూడా చదివాడు. దక్షిణధ్రువం మొదట చేరినవాడు ఎమండ్సన్ అని ఒప్పుకుంటూ ఒక కాగితం వ్రాసి ఆ సంచిలో వేశాడు. ఎమండ్సన్ గుడారం పక్కనే తాను ఆంగ్ల పతాకం ఎగురవేశాడు.

ఎమండ్సన్ గుడారం పక్కనే స్కాట్ ఆంగ్లపతాకం ఎగరవేశాడు

స్కాట్‌బృందానికి మంచు సమాధి

కెప్టెన్ స్కాట్‌తో నలుగురు సహచరులు ఉన్నారు; ఇవాన్సు, విల్సన్, ఓట్సు, బవర్సు. ఈ అయిదుగురకూ తిరుగు ప్రయాణం దుర్భరమైపోయింది. మంచు తుఫానులు ఒకటి తరవాత ఒకటి వారిని ముట్టడించి ఊపివేశాయి. ఇవాన్సును మంచు నొక్కివేసింది. విల్సన్‌కు కళ్లు పోయాయి. ఓట్సు చలికి ఆగలేక పడిపోయాడు. స్కాట్ ఒక మంచుగోతిలో పడిపోయాడు. ఫిబ్రవరి 17 వ తేదీనాడు ఇవాన్సు చచ్చిపోయాడు.

ఓట్సు నడవలేకపోతూ ఉన్నాడు. తన మూలంగా తక్కినవాళ్లకు కూడ చావు వస్తుందనుకున్నాడు. అందుచేత తాను ఆత్మహత్య చేసుకున్నాడు. మిగిలిన ముగ్గురూ ఈ ఇద్దరు స్నేహితులను పోగొట్టుకొని ముందుకు నడిచారు. క్యాంపు 11 మైళ్లు దూరంలో ఉంది. అంతలో మంచు సుడిగుండంగా వచ్చింది. విల్సన్ చచ్చిపోయాడు. మరికొంతసేపటికి బవర్సు కూడా మరణించాడు.



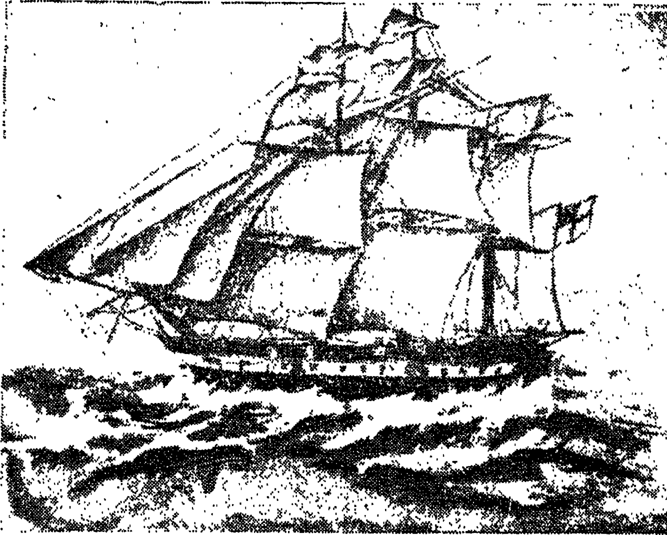
ఇవాన్సు ఓట్సు బవర్స్ డాక్టరు విల్సన్

స్కాట్ నిజంగా దురదృష్టవంతుడు. చివరకు తన వీరగాథ ఇలా వ్రాశాడు :

"మేము బ్రతికే ఉంటే ప్రతీ ఇంగ్లీషు హృదయం కరిగించగల నా మిత్రుల ధైర్యసాహసాల కథ నేను చెప్పిఉండేవాణ్ణి. ఇప్పుడు మా కథ మా శవాలే చెప్తాయి."

తరవాత స్కాట్ కూడ మంచులో సమాధి అయిపోయాడు. ఈ విధంగా అయిదుగురు ఆ మహాసాహసులు ఆ మంచు గర్భంలో శాశ్వతంగా దీర్ఘనిద్రపోయారు.

ఎమండ్సన్ దేశం చేరుకున్నాడు. కాని చివరకు అతనికీ మంచు సమాధే దొరికింది. ఉత్తరధ్రువానికి బయలుదేరిన జనరల్ మోబిల్‌ను వెదకడానికి పోయి అతడు తిరిగి రాలేదు. ఈ వీరులు మంచుకోసమే పుట్టి మంచులోనే నశించారు.



ఇలాంటి ఓడలలోనే ధ్రువశోధకులు ఉత్తర దక్షిణధ్రువాలకు వెళ్లారు

బంజారే జట్టు

1909 లో బ్రిటన్ ఆస్ట్రేలియా న్యూజిలాండు దేశాలు కలిసి అంటార్కిటిక్ ఖండ పరిశోధనకు సర్ డగ్లస్ మాసన్ ఆధిపత్యంక్రింద ఒకజట్టును పంపించాయి. దానిని బంజారేజట్టు అంటారు. ఆ మూడు దేశాలపేర్ల మొదటి అక్షరాలతో ఈపేరు

తయారైంది. ఒక పాతఓడలో ఈ జట్టు బైలుదేరింది. వెనక కెప్టెన్ స్కాట్ ఉపయోగించిన ఓడ ఇది. దాని పేరు 'డిస్కవరి.'



బంజారే జట్టు నాయకుడు : సర్ డగ్లస్ మాసన్

అక్టోబరు 19 వ తేదీని కేప్ టౌన్ ప్రాంతంనుండి డిస్కవరీ బయలుదేరింది. డిసెంబరు రెండవవారంలో సముద్రం గడ్డకట్టింది. మాసన్ ఓడ వెనక్కుతిప్పాడు. విమానంతీసుకొని ఆ ప్రదేశమంతాపరికించాడు. ఓడకు 50-60 మైళ్ల దూరంలో నేల కనిపించింది.

ఈ యాత్రలో బంజారే జట్టు అనేక పరిశోధనలు చేసింది.



బంజారే జట్టు ప్రయాణంచేసిన ఓడ, డిస్కవరీ

34 గాలిగుమ్మటాలను పైకిపంపి అక్కడి వాతావరణం శోధించింది. ఈ గుమ్మటాలు 53,200 అడుగులు పైకివెళ్లాయి.

అంటార్కిటిక్ ఖండం వాతావరణంలో ధూళికణాలు లేవని దీనివల్ల వ్యక్తమైంది. 750 చోట్ల సముద్రం లోతు కొలిచారు. డిసెంబరు నెలలో అక్కడ 75 గంటలు మాత్రం సూర్యుడు ప్రకాశించినట్లు తెలుసుకున్నారు.

అంటార్కిటికా ఖండ ప్రదక్షిణం

బంజారేజట్టు బయలుదేరిన కాలంలోనే ఒక నార్వేజియన్ శాస్త్రజ్ఞుల జట్టు బయలుదేరింది. దానికి నాయకుడు రైసల్ లార్సన్, వాళ్లు ప్రయాణంచేసిన

ఓడ పేరు 'నార్విజా'. ఇది 5 నెలల్లో 15 వేలమైళ్లు ప్రయాణంచేసి అంటార్కిటిక్ ఖండం చుట్టూ ప్రదక్షిణంచేసింది. ఏనాడూ, ఏ ఓడా ప్రయాణంచేయని 7,600 మైళ్లు ప్రయాణంచేసింది ఈ 'నార్విజా.'

నార్వేజియన్ జట్టు అనేక పరిశోధనలు చేసింది వారు ఇన్ని వేల మైళ్లదూరమూ గాలియొక్క గమనం పరిశీలించారు. గడ్డకట్టుకున్న సముద్రంపొర ఏ దిక్కుగా, ఎంత వేగంతో ప్రయాణంచేస్తుందో పరికించారు. దానిలోని మార్పులు గమనించారు. ఎక్కడెక్కడ తిమింగిలాలు ఉన్నాయో గుర్తించారు. రెండు కొత్తదేశాలు కనిపెట్టి వాటికి క్వీన్‌మాడ్‌లాండు, ప్రిన్సెస్ మార్థాలాండు అని పేర్లు పెట్టారు.

ధ్రువమండలాలకు విమానయాత్ర

డా. ఆంద్రీ

ధ్రువమండలాలకు సముద్రంమీదా, మంచు ఎడారులలోనూ సంవత్సరాల పాటు ప్రయాణంచేసి అష్టకష్టాలూ పడిన మహావీరుల గాథలు ఇంతవరకూ విన్నారు. ఇది విమానాల యుగం కదా ! జారుడు బళ్లమీద వెళ్లవలసినఖర్మం ఏమి వచ్చిందని మీకు సందేహం కలిగి ఉంటుంది.

విమానాలమీద ధ్రువమండలాలు చేరడానికి కూడా అనేక ప్రయత్నాలు జరిగాయి. 1897 జూలై 11 వ తేదీని డా. సాలమన్ ఆగస్ట్ ఆంద్రీ అనే ఒక స్వీడన్ శాస్త్రజ్ఞుడు ఒకపెద్ద బెలూన్‌లో కూర్చొని ధ్రువమండలానికి ప్రయాణం చేశాడు. ఆ గాలిగుమ్మటం ఉత్తర దిక్కుగా తేలిపోయింది. తిరిగి దానిజాడ కనిపించలేదు. 33 ఏళ్ళతరువాత ఆంద్రీస్ శవం రష్యాకు ఉత్తరంగావున్న ఫ్రాన్జ్ జోసఫ్‌లాండులో దొరికింది. మంచులో కప్పబడి ఉండటంవల్ల అతని దేహం కుళ్లలేదు. గాలిగుమ్మటంలో ప్రయాణం చేయటం ఒక పిచ్చిప్రయత్నం. ఆంద్రీ మొండి ధైర్యంతో పోయి మృత్యువువాత పడ్డాడు.

వాల్టర్ హెల్మన్

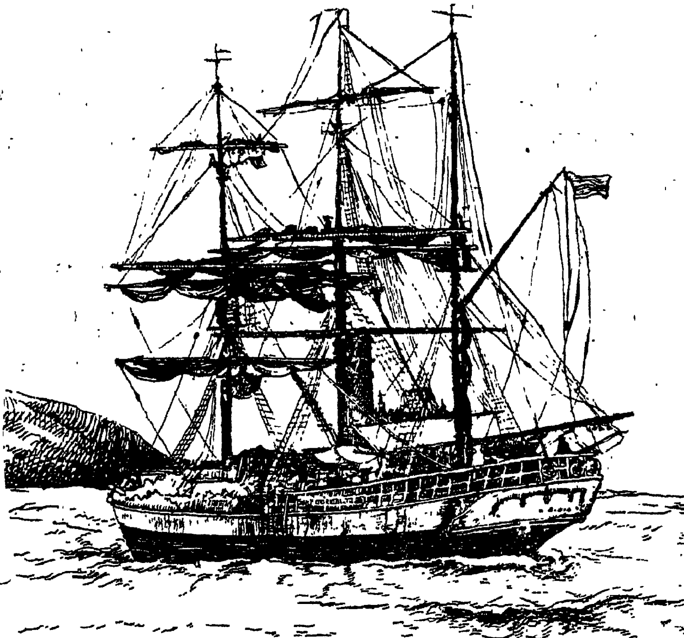
తరవాత 1909 వరకూ ఎవ్వరూ వాయుమార్గంగా ధ్రువమండలాలకు బయలు దేరలేదు. 1909 లో వాల్టర్ హెల్మన్ అనే ఒక అమెరికన్ వైమానికుడు ప్రయత్నించి విఫలుడైనాడు.

ఇంతలో ఎడ్మిరల్ పియరీ ఉత్తరధ్రువం చేరాడు. ఎమండ్సన్ దక్షిణధ్రువం చేరాడు. దీని తరవాత వాయువిమానం బహుముఖాల అభివృద్ధి చెందింది. ఎక్కువ ప్రయాస లేకుండా వాయుమార్గంగా ధ్రువమండలాలు చేరే సౌలభ్యం లభించింది. అయినా భూమియొక్క ఈ రెండు కొసలకు ఇంతవరకూ విమానంలో వెళ్ళగలిగింది ఒక్కడే. ఆ సాహసవంతుడు అడ్మిరల్ బర్డ్.

ఎడ్మిరల్ బర్డ్

1927 లో ఎడ్మిరల్ బర్డ్ ముగ్గురు మిత్రులతో కలిసి వాయువిమానంలో అట్లాంటిక్ మహాసముద్రానికి అడ్డంగా గంతు వేశాడు.

అట్లాంటి సాహసం కలవాడు బర్డ్. దక్షిణధ్రువానికి వాయువిమానంలో వెళ్ళడానికి అతడు సిద్ధపడ్డాడు. ఈ ప్రయాణం పెద్దఎత్తున సాగించాలని అతని ఆశ.



సిటీ ఆఫ్ న్యూయార్క్, ఎడ్మిరల్ బర్డ్‌ను దక్షిణధ్రువానికి తీసుకొని వెళ్ళిన ఓడ

10 లక్షల డాలర్లు దానికి ఖర్చైంది. 50 వేల డాలర్లు కేవలం సైంటిఫిక్ పరికరాల కోసమే ఖర్చుపెట్టాడు; జారుడుబండ్లు లాగడంకోసం మూడువందల ఎస్కిమో కుక్కలను కొన్నాడు. ఒక పాత నార్వే మంచుఓడ కొన్నాడు. దానికి 'సిటీ ఆఫ్ న్యూయార్కు'

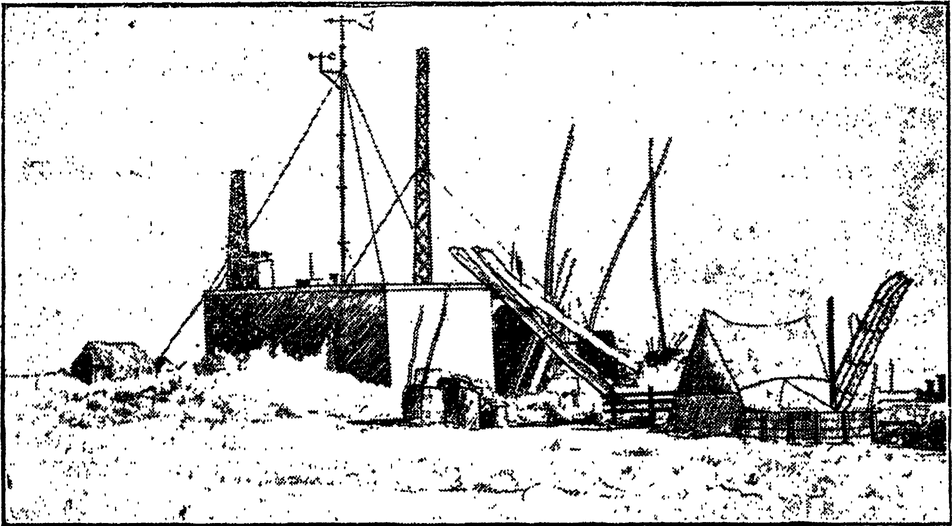
అని పేరుపెట్టాడు. అది పాతదైనా మంచి దిట్టమైంది. 34 అంగుళాల కట్టెతో అది తయారైంది. సముద్రం గడ్డకట్టినా అది నొక్కుకొనిపోదు.

అయితే అది అంత పెద్దఓడ కాదు. 512 టన్నుల బరువుమాత్రం మోయ గలదు. అంత పెద్దయెత్తున వేసిన ధ్రువప్రయాణానికి ఆ చిన్నఓడ ఏం సరిపోతుంది? అందుకోసం మరి రెండుఓడలు అద్దెకు తీసుకొన్నాడు. ఈ ఓడలు, మూడు వాయు విమానాలనూ, 7,500 గాలన్ల పెట్రోలును మోసుకువెళ్లాయి.

బర్డ్‌తో భూగర్భశాస్త్రజ్ఞులూ, జంతుశాస్త్రజ్ఞులూ, వృక్షశాస్త్రజ్ఞులూ, వాయుశాస్త్రజ్ఞులూ ఉన్నారు. 28 రేడియో సెట్లూ, 22 రేడియో ప్రసార యంత్రాలూ ఉన్నాయి. జనరేటర్లు అంటే విద్యుచ్ఛక్తి పుట్టించే యంత్రాలూ ఉన్నాయి. అనేక సంవత్సరాలకు సరిపోయే ఆహారం, వస్త్రాలూ, డేరాలూ, ఇంకా ఎన్నో విధాల సామానులూ, పరికరాలూ ఉన్నాయి. ఇంత పెద్ద సరంజామాతో బయలుదేరాడు బర్డ్.

లిటిల్ అమెరికా

సరిగా 1928 డిసెంబర్ 25 వ తేదీనాడు ఈ బలగం అంతా అంటార్కిటిక్ ఖండానికి చుట్టూ గోడవలె ఉన్న గ్రేట్ ఐస్ బారియర్‌కు వచ్చి చేరింది. వెంటనే ఓడలు లంగరువేసి క్యాంపు చేయవలసిన ప్రాంతం వెతకడం ప్రారంభించారు.



లిటిల్ అమెరికా

తిమింగిలాల అఖాతం దగ్గర దిగాలని నిశ్చయం ఐంది. ఒక సంవత్సరంపాటు మకాం వేయవలసి ఉంటుంది. అందుచేత కేవలం ఒడ్డుమీదకాకుండా బాగా లోపల క్యాంపు వేయడం మంచిది. ఎందుకంటే అప్పుడప్పుడు పెద్దపెద్ద మంచుగడ్డలు విరిగి సముద్రం లోకి తేలిపోతాయి. అలాంటి ఇబ్బంది కలగకుండా ఓడ ఆగిన చోటినుండి 7½ మైళ్లు నేలవైపు పోయి క్యాంపువేశారు. ఆ 7½ మైళ్ల మేరా ఒకబాట తయారుచేశారు. దానికి ఇరుప్రక్కలా వరసగా ఎర్రజండాలు పాతారు. తెల్లటి మంచు మైదానంలో ఎర్రరంగు స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది.

ఓడల్లోని సామాను అక్కడికి చేర్చడానికి ఒక నెల పట్టింది. 550 టన్నుల సామానుఅదంతాను. క్రమంగా ఆ ప్రాంతం చుట్టూ ఒక గ్రామం తయారైంది. దానికి 'లిటిల్ అమెరికా' అని పేరు పెట్టారు. కుటీరాలన్నీ ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలతో మెరిసిపోతూ ఉన్నాయి. ప్రతి కుటీరం వెచ్చగా ఉండడానికి కావలసిన ఏర్పాట్లు చేశారు. వేల కొలది మైళ్లదూరంనుండి రేడియోలు, నాగరిక ప్రపంచంనుండి సంగీతం వార్తలూ వినోదాలు తెస్తూనే ఉన్నాయి. ప్రతిదినం ఎన్నోసార్లు నాగరిక ప్రపంచంతో మాటలు జరుగుతూనే ఉన్నాయి.

తిమింగలాలతో పోట్లాట

వెనుకటి యాత్రికులు పడిన కష్టాలు బర్డ్‌కూ, అతనితోడి వారికీలేవు. అంత మాత్రంచేత వారి సాహసం సామాన్యమైనదని అనుకోరాదు. వాళ్లు చూపిన ధైర్యం, చేసిన సాహసాలూ పూర్తిగా వ్రాయాలంటే కొన్ని సంపుటా లవుతాయి. ఓసారి బర్డ్ నలుగురు సహచరులతో కలిసి చిన్న మోటారుబోటులో ఓడలకు సురక్షితంగా లంగరువేయడానికి అనువైనతావు ఎక్కడైనాఉందాఅని వెతకడానికి బయలుదేరాడు.

ఆ ప్రాంతంలో తిమింగిలాలు గుంపులు గుంపులుగా ఉన్నట్లు తెలుసు. కొంత దూరం వెళ్లేటప్పటికి ఒక పెద్ద తిమింగలం కనిపించింది. దానికి దగ్గరగానే మరో తిమింగిలం నీళ్ళు పైకిచిమ్ముతూ ఉంది. మరోవైపు బ్రహ్మాండమైన నోరు తెరిచింది. ఎందుకో? ఈ మూడు తిమింగిలాలూ అల్లరి జాతికి చెందినవి. అక్కడ ఇంకా ఇలాంటివి ఎన్ని ఉన్నాయో!

బర్డ్ అనుచరులు తడబడ్డారు. వారిగుండెలు కొట్టుకొన్నాయి. ఈతిమింగిలాల మధ్యనుండి బైటకుపడ్డం ఎలా? బర్డ్‌మాత్రం ధైర్యంగా నిలబడ్డాడు. తన 45 గుండ్ల రివాల్వర్ దృఢంగా పట్టుకొన్నాడు.

మోటారుబోటు మెల్లగా ఒడ్డుకు పట్టారు. ఒడ్డు వెంబడినే బోటు నడుస్తూ ఉంది. తిమింగిలాలు పసిగట్టాయి. అమితమైన వేగంతో బోటువెంటపడ్డాయి. మోటారుబోటు ఒక్క ఊపున ఒడ్డుచేరింది. బర్డ్ అనుచరులతో ఒడ్డుకు దుమికాడు. తుపాకిగుండ్లవర్షం కురిపించాడు. దానితో రెండు తిమింగిలాలు చచ్చాయి.

అంటార్కిటిక్ వీరుల సాహసాని కిదొక తార్కాణము.

మేరీబర్డ్ లాండ్

బర్డ్ అక్కడినుండి వాయువిమానంమీద అంటార్కిటిక్ ఖండం సర్వే ప్రారంభించాడు. అతనిపార్టీవారు 40 వేల చదరపుమైళ్లమేర దేశం మ్యాపులు వేశారు. వందలకొద్ది ఫోటోగ్రాఫులు తీశారు. ఆ ప్రదేశం అంతటికీ బర్డ్ తనభార్యపేర 'మేరీ బర్డ్లాండ్' అని పేరు పెట్టాడు.

అంటార్కిటిక్ సముద్రం చాలా భాగం సర్వే జరిగింది.

ఫిబ్రవరినెలతో అక్కడచలికాలం ప్రారంభమౌతుంది. సముద్రం అంతా గడ్డకట్టుకుపోతుంది. అందుకని తన మూడుఓడలనూ వెనకకు పంపివేశాడు. మార్చినెల ప్రారంభంతో సూర్యుడు అస్తమించాడు. అంతా చీకటే. మంచు కురవడం ప్రారంభమైంది. క్రింద క్యాంపుఅంతా మంచుతో పూడిపోయింది. 4 నెలల వరకూ అంతరాయం లేని చీకటి. భయంకరమైన తుపానులు, భరింప శక్యంకాని చలి.

కాని ఎడ్మిరల్ బర్డ్ క్యాంపు వెచ్చగా, హాయిగా ఉంది. కావలసినంత ఆహారం, ఆటలూ, పాటలూ వినోదంగా ఉన్నాయి. అయితే ఆ నాల్గునెలలూ ఎవ్వరూ బైటకురాలేదు. కాని వాళ్లకాలమంతా ఆటపాటలతో వ్యర్థపుచ్చారనుకో రాదు. వాతావరణానికి సంబంధించిన అనేక పరిశోధనలు జరుపుతునే ఉన్నారు. ప్రతిశాస్త్రజ్ఞుడూ తనతన శాస్త్రానికి సంబంధించిన పరిశీలనలూ పరిశోధనలూ చేస్తూనే ఉన్నారు.

చివరకు ఆగష్టు 24వ తేదీనాడు సూర్యుడు ఉదయించాడు. అయినా చలి మాత్రం అపరిమితంగానే ఉంది. ఇంక ఎక్కువకాలం ఆగితే లాభంలేదని బర్డ్ దక్షిణ ధ్రువానికి బయలుదేరాడు.

"ఫ్లాయడ్ బెనెట్ విమానం"

ఒక వాయువిమానం సిద్ధపరచారు. దానిపేరు "ఫ్లాయడ్ బెనెట్". అది బర్డ్ ప్రాణమిత్రునిపేరు. బర్డ్‌తో కలిసి దక్షిణధ్రువానికి వెళ్ళడానికి ఫ్లాయడ్ బెనెట్‌కు ఎంతో ఆసక్తి ఉండేది. కాని అతనికి అకాలమరణం సంభవించింది. అతని జ్ఞాపకార్థం ఈ విమానానికి ఆ పేరు పెట్టాడు బర్డ్.

లిటిల్ అమెరికా క్యాంపుకు దక్షిణధ్రువం ఇంకా 792 మైళ్ళు ఉంది. క్యాంపు నుండి ధ్రువానికి మధ్య బర్డ్ మరిఒక క్యాంపు నిర్మించాడు. ఆ కొత్తక్యాంపులో 350 పౌండ్ల ఆహారపదార్థాలూ, పెట్రోలూ, నూనె, మొదలైనవి నిలవచేశారు. దారిలో ఏదైనా ప్రమాదంవస్తే ఆ క్యాంపు చేరవచ్చునని వారిఊహ.

ఈ విధంగా అన్నియత్నాలూ జాగ్రత్తగాచేసుకొని నవంబరు 28వ తేదీనాడు బెనెట్‌లో బయల్దేరాడు బర్డ్. దారిలో ఒక పెద్దపర్వతం అడ్డువచ్చింది. విమానం ఈ పర్వతం దాటగలుగుతుందా లేదా అని అనుమానం కలిగింది. విమానం ముందుకు సాగుతూవుంది, కాని మీదికి వెళ్ళటంలేదు. దానికి శక్తిఉన్నంతవరకూ పైకివెళ్ళింది. ఇంకా మీదికివెళ్ళాలంటే అందులోని బరువు తగ్గించాలి. అదితప్ప వేరే ఉపాయం లేదు. వెంటనే బరువు తగ్గించకపోతే ప్రమాదంతప్పదు.

అందుకు ఏంచెయ్యాలి! ఆహారం క్రిందికి పారేయాలి. లేదా పెట్రోలైనా పారేయాలి. ఇవి రెండూకాకపోతే సైంటిఫిక్ పరికరాలు ఉన్నాయి. వాటినన్నా పారేయాలి. పెట్రోలు పారేస్తే వెనుకకు తిరిగి వెళ్ళడం ఎలాగు? పరికరాలు పారేస్తే వచ్చిన ప్రయోజనం చెడదా? ఆహారం పారేస్తే పస్తుపడి ఉండాలి! ఏమిటి మార్గం? అయినా పరవాలేదన్నారు. పస్తు ఉండడానికే నిశ్చయించారు. ఒక బస్తా ఆహారం కిందికి పారేశారు. విమానం పైకి లేచింది. కాని లేవవలసినంత పైకి లేవలేదు. మరొక బస్తా దొర్లించారు. ఈ విధంగా 300 పౌన్ల ఆహారం కిందికి పారేశారు.

విమానం పైకి లేచి ప్రచండమైన వేగంతో ముందుకు సాగింది. పర్వతపంక్తి సమీపించింది. ఇంకా 500 అడుగులు పైకి వెళ్ళితేనేకాని దాటగలిగేటట్లు లేదు. అప్పుడు పెట్రోలు డబ్బాలు క్రిందికి పడవేయవలసివచ్చింది. ఇంతలో ఆ పర్వతశిఖ

రాల మధ్య ఒక లోయ కనిపించింది. రెండువైపులా ఎత్తైన పర్వతశిఖరాలు. ఆ రెండు పర్వతాల మధ్య విమానం రాజవీథిలో సాగుతూ ఉన్నది.

ఒకటి రెండు నిమిషాలలో పర్వతశిఖరాలు అంతమైనాయి. విమానం కొండలమీదుగా సాగిపోతూ ఉన్నది. ఆ మహావీరుల ఆనందానికి అంతం లేదు. ఒక గొప్ప గండం గడిచింది.

ఫ్లాయడ్ బెనెట్‌లో మెక్‌కిన్లే ఫొటోగ్రాఫులు తీసుకున్నాడు. ప్రతిమైలూ ఫొటోలు తీశాడు. అంతేకాదు. ఏ యే శాస్త్రానికి సంబంధించిన శాస్త్రజ్ఞుడు ఆ యా శాస్త్రానికి సంబంధించిన పరిశోధనలు చేస్తునే ఉన్నాడు. విమానం ముందుకు సాగుతూనే ఉంది.

బర్డ్ 'లిటిల్ అమెరికా' కు వైర్లెస్ పంపాడు. "దక్షిణధ్రువం చేరాము. సర్వే చేస్తున్నాము" అని.

దక్షిణ ధ్రువంలో మిత్రుడి సమాధిరాయి

ధ్రువంచేరి బర్డ్ విమానంనుంచి అమెరికా పతాకం క్రిందికి దించాడు. అందరూ దానికి వందనం చేశారు. ఫ్లాయడ్ బెనెట్ గోరీనుండి ఒక రాతిముక్క బర్డ్ తనవెంట తెచ్చాడు. అదయినా దక్షిణ ధ్రువంలో విడిచితే, రాలేకపోయిన తన మిత్రుడి ఆత్మకు శాంతికలుగుతుందని బర్డ్ ఆశ. అమెరికన్ పతాకంతో ఆ రాయి కూడా కిందికి దిగింది. బెనెట్ ఆంగ్లేయుడు కావడంచేత అతని స్మృతి చిహ్నంగా బర్డ్ యూనియన్ జాక్ పతాకాన్ని తన విమానంపై ఎగురవేశాడు. స్నేహం అంటే అలా ఉండాలి. ఎడ్మిరల్ బర్డ్ మహావీరుడే కాకుండా హృదయంకల మహాపురుషుడు కూడా.



విమానం దిగుతున్న ఎడ్మిరల్ బర్డ్

ఈ విధంగా దక్షిణధ్రువం చేరి ఎడ్మిరల్ బర్డ్ తన విమానం వెనక్కు మళ్లించాడు. అపరిమితమైన వేగంతో ప్రయాణంచేసి అది క్షేమంగా లిటిల్ అమెరికాకు చేరింది. మొత్తం ప్రయాణం 15 గంటల 51 నిమిషాలు పట్టింది.

తరవాత ఎలాంటి ప్రాణనష్టమూ లేకుండా బర్డ్ తన పరివారంతో స్వదేశం చేరుకున్నాడు.

జలాంతర్గామిలో ధ్రువమండల యాత్ర

ధ్రువప్రాంతాలకు ఓడలలో వెళ్లడంవల్ల కలిగిన కష్టాలు మీకు తెలుసు. చలికాలం వచ్చేసరికి సముద్రం పేరుకు పోతుంది. ఓడలు మంచులో చిక్కుకు పోతాయి; అటూ ఇటూ కదలలేవు. ఒక్కొక్కప్పుడు మంచువాటిని నొక్కేస్తుంది. ఎడ్మిరల్ పియరీ చలికాలం వచ్చేటప్పటికి తన ఓడలను వెనక్కిపంపేశాడు. అక్కడి సముద్రం మంచుకు ఎన్ని ఓడలు బలి ఐపోయాయో!

అందుకోసం జలాంతర్గాముల్లో ధ్రువసముద్రాలకు వెళ్లడం సులభమని ఒక సాహసి ఊహించాడు. సముద్రం పేరుకొన్నప్పుడు మంచు సముద్రం అట్టడుగువరకూ ఉండదు. పైభాగమే పేరుకొంటుంది. దానికింద నీళ్ళు ఉంటాయి. ఆ విధంగా సముద్రం పేరుకొన్నప్పుడు జలాంతర్గాములుంటే వెంటనే సముద్రం పొరక్రిందికి పోవచ్చు. సముద్రం అంతా ఒక్కసారి పేరుకోదు. కాబట్టి పేరుకొన్న భాగంలో మంచుపొరక్రింద ప్రయాణం చేసి, పేరుకొనని భాగంలో పైకిరావచ్చును. ఇది సర్ హ్యూబర్ట్ విల్‌కిన్సుమతం.



సర్ హ్యూబర్ట్ విల్కిన్స్

విల్‌కిన్సు సిద్ధాంతం ప్రతిపాదించడంతో ఆగక, వెంటనే ఒక పాతజలాంతర్గామి బోటు కొన్నాడు. దానికి కొద్ది మార్పులుచేసి 'నాటిలస్' అని పేరుపెట్టాడు. 1931 లో

దానిలో కూర్చొని ఆర్కిటిక్ సర్కిల్‌కు అడ్డంగా ప్రయాణం చేశాడు. దానికి మూడువారాలుపట్టింది. అందు విల్‌కిన్సు చూపిన సాహసం వర్ణనాతీతం.

ఆగస్టు 18 వ తేదీనాడు 'నాటిలిస్'లో కూర్చొని స్పిట్జ్‌బర్జన్ రేవునుండి అతడు బయలుదేరాడు. గడ్డకట్టుకొనిఉన్న సముద్రగర్భం చీల్చుకుంటూ 'నాటిలిస్' ప్రయాణం చేసింది. ఈ ప్రయాణంలో 10 చోట్ల విల్‌కిన్సు సముద్రగర్భం పరికించాడు.

బర్డ్ రెండవ అంటార్కిటికు యాత్ర

1934 జనవరి నెలలో ఎడ్మిరల్ బర్డ్ తన లిటిల్ అమెరికాకు మళ్లా బయల్దేరాడు. అతని మొదటియాత్ర ముగిసి అప్పటికి నాలుగుఏళ్లు అయింది. రెండు ఓడలూ, 70 మంది సహచరులూ, కుక్కలూ, జారుడుబళ్లూ, విమానాలూ, సినిమాయంత్రం, పుస్తకాలూ, ఆవులూ ఇంకా ఎన్నోవస్తువులూ, సంవత్సరాలతరబడి సరిపోయే ఆహారం తీసుకువెళ్లాడు. లిటిల్ అమెరికా చేరేటప్పటికి అక్కడి క్యాంపు అంతా మంచులో కప్పడిపోయి ఉంది.

మళ్ళీ లిటిల్ అమెరికా

3-4 అడుగులు నేల తవ్వితే ఒక ఇంటికప్పు కనిపించింది. అదే వారి లిటిల్ అమెరికా. ఒకడు రంధ్రం చేసుకు లోపల ప్రవేశించాడు. తరవాత ఒకరితరవాత ఒకరు ఆ రంధ్రంలోంచి లోపలకు దుమికారు. నాలుగేళ్లక్రిందట వాళ్లు విడిచిపెట్టి వెళ్లిన వస్తువులన్నీ ఎప్పటివలెనే ఉన్నాయి.

క్యాంపుపైనుండి మంచు అంతా తొలగించారు. లిటిల్ అమెరికా మళ్లా తయారైంది. వెనుకటికంటె విశాలంగా, ఎక్కువ సౌకర్యవంతంగా ఉండేటట్టు ఈ సారి తయారుచేశారు. ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలూ, ఒక రేడియోస్టేషన్, ఉక్కుశకటాలూ, విమానాలూ, కుక్కల జట్లూ— ఆ సరంజామును అంతులేదు. ఒక ఆసుపత్రికట్టారు. ఒక వాతావరణ స్టేషన్ నిర్మించారు. మూడువేల పుస్తకాల గ్రంథాలయం, ఒక సైన్సుహాలూ పెట్టారు. ఒక పెద్ద సినిమాహాలు కట్టారు. చివరకు కాలక్షేపంకోసం పిల్లులనుకూడా తీసుకువెళ్లారు. కుక్కలకోసం ఒక కుక్కలశాలకూడా ఏర్పరిచారు. అమెరికా ధనంతో సాధ్యంకాని దేముంది! ఈ క్యాంపు అంతా ఓడ ఆకారంగా నిర్మించారు.

బర్డ్ ఏకాంతవాసం

దక్షిణ ధ్రువానికి 400 మైళ్ళ దూరంలో క్వీన్ మాడ్ పర్వతాలున్నాయి. వాటిపై ఒక వాతావరణపరిశీలనాలయం కట్టడానికి ప్లానువేస్తున్నాడు ఎడ్మిరల్ బర్డ్. మొత్తానికి అది కొనసాగలేదు. లిటిల్ అమెరికాకు 123 మైళ్ళదూరంలో పరిశీలనాలయం తయారైంది. మార్చి నెలాఖరుకు పనంతా పూర్తి అయింది. చలికాలం అంతా అందులో గడపడానికి బర్డ్ నిశ్చయించాడు. అది తక్కువ సాహసంతో కూడిన పనికాదు. జీవన్మరణ సమస్యవంటిది. బర్డ్ ఒంటరిగానే అక్కడ ఉండి పరిశీలనలు చేయడానికి నిశ్చయించాడు.

"నేను ఎవ్వరినీ సహాయంగా తీసుకోక పోవడానికి కారణం: అక్కడ గడపవలసిన ఏడు మాసాలలో నాలుగు మాసాలు చీకటి ఉంటుంది; ఘోరమైన ఆ కటికి దేశంలో అంతకాలం గడపడానికి ఎవ్వరు ఇష్టపడతారు ?"

అని బర్డ్ వ్రాసుకొన్నాడు.

ఆ పరిశీలనాలయం 13 అడుగుల పొడవూ, 9 అడుగుల వెడల్పూ, 4 అడుగుల ఎత్తూ కల చిన్నగది. అదొక పెద్ద పెట్టె అనుకోవచ్చు. 4 అంగుళాల దళసరి గోడలు. అయితే చలి లోపలప్రవేశించకుండా కట్టుదిట్టం చేశారు. అందులో ఒకబల్లా, ఒకమంచం, వాతవరణశాస్త్రానికి సంబంధించిన పరికరాలూ, ఒక మర పొయ్యి, సరిపోయినంత ఆహారం, బొగ్గు ఉన్నాయి. అందులో బర్డ్ ఏకాంతవాసం ప్రారంభించాడు.

అయితే క్రమంగా ఆ కుటీరం నరకప్రాయం ఐపోయింది. తలుపు బిర్రబిగిసి పోయింది. సరిగా మూసుకుపోదు. విపరీతమైన మంచుగాలి రైయ్యిమని లోపలకు తోసుకువస్తుంది. అయినా బర్డ్ తన పని సాగించడం మానలేదు. అనేక రకాల పరిశోధనలు చేస్తూనే ఉన్నాడు. తనపరిశీలన రేడియోద్వారా 'లిటిల్ అమెరికా'కు పంపుతూనే ఉన్నాడు. వారానికి మూడుసార్లు లిటిల్ అమెరికాలో ఉన్న తన జట్టు విశేషాలు తెలుసుకొంటూనే ఉన్నాడు.

ఈ విధంగా నాల్గునెలలు పూర్తి అయ్యేటప్పటికి బర్డ్ ఆరోగ్యం చెడిపోయింది. నడవడంకూడా కష్టమైపోయింది. భోజనం తయారుచేసుకోలేక పోతున్నాడు. తన పార్టీకి ఈ విషయం తెలియదు. తన అనారోగ్యం పెద్ద చెప్పుకోవలసిన విషయంగా

అతనికి తోచలేదు. ఆ చలికాలం చీకటిలో తన సహాయంకోసం వాళ్లు రాలేరని బర్డ్ మాట్లాడకుండా ఊరుకున్నాడు. చలికాలం పోయిన తరువాత తెలియచేయ వచ్చు ననుకున్నాడు.

జూలైలో అతని రేడియోసెట్టు చెడిపోయింది. 6 వ తేదీనాడు అతడు లిటిల్ అమెరికాతో కొద్దిగామాత్రం మాట్లాడి పడిపోయాడు.

20 వ తేదీనాడు అతని సహాయార్థం కొందరు 'లిటిల్ అమెరికా'నుండి బయలు దేరారు. ఇంకా చీకటి పోలేదు. ఆ చీకటిలో సున్నకు 70° డిగ్రీలక్రింద ఉన్న భయంకరమైన చలిలో వాళ్ళు బయలుదేరారు. కాని సగం దూరం దాటి వెళ్ళలేక పోయారు. వెనక్కితిరిగి పోవలసివచ్చింది.

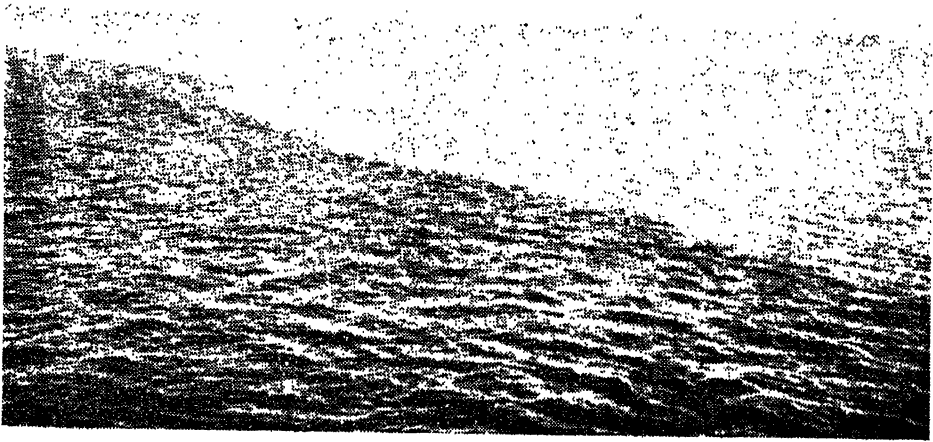
ఆగస్టు 4 వ తేదీనాడు మరికొందరు బయలుదేరారు. అప్పటికి బర్డ్ పడిపోయి నెల కావస్తున్నది. ఇంకా చీకటి పోలేదు. చలి అదేవిధంగా ఉన్నది. పాతికమైళ్ళు దాటి వాళ్ళూ ముందుకు సాగలేకపోయారు. వెనక్కు తిరిగి వచ్చేశారు.

పాపం బర్డ్ గతి ఏమైందీ ఎవరికీ తెలియరాలేదు. ఆగస్టు ఎనిమిదవ తేదీనాడు ప్రాణాలు తెగించి మరికొంతమంది బయల్దేరారు. ఎలాగైతేనేమి 12 వ తేదీనాటికి బర్డ్ పడిఉన్న ఆ కుటీరం చేరారు. బర్డ్ ప్రాణమాత్రావశేషంగా ఉన్నాడు. అతన్ని విమానంలో భద్రంగా లిటిల్ అమెరికాకు తీసుకువచ్చారు. వారు ఈ విధంగా తమ నాయకుడి ప్రాణం రక్షించారు.

బర్డ్ ఈ రెండవ యాత్రలోని తన అనుభవాలు ప్రకటించాడు. అతడు $4\frac{1}{2}$ లక్షల చదరపుమైళ్ళ ప్రదేశాన్ని సర్వేచేశాడు. 160 వేల చదరపుమైళ్ళ సముద్రాన్ని పరిశోధించాడు. చూశారా! బర్డ్ ఎంత సాహసంతో, వీరత్వంతో మన భూమికి సంబంధించిన విజ్ఞానంకోసం పాటుపడి మనకు ఎంత మహోపకారం చేశాడో!

బర్డ్‌తో బ్లాక్ బరన్ అని ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు ఉండేవాడు. అతని పరిశోధనల వల్ల క్వీన్ మాడ్ పర్వతాల్లో బొగ్గుగనులు దొరికాయి. దీని అర్థం ఏమిటి? ఆ ప్రాంతంలో ఒకప్పుడు దట్టమైన అరణ్యాలు ఉండేవన్నమాట. సృష్టిపరిణామ మెంత చిత్రం!

సముద్రాలు



మహాసముద్రంలో ఒక నదీప్రవాహం
అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ప్రవహిస్తున్న గల్ఫ్‌స్ట్రీమ్ సరిహద్దులు స్పష్టంగా కనిపిస్తూ ఉంటాయి

ఒకప్పుడు మనభూమిపై సముద్రాలే లేవు. ప్రారంభంలో మనభూమి చాల వేడిగా ఉండేదని మీకు తెలుసు. క్రమంగా భూమి చల్లబడింది. భూమి వేడిగా ఉన్నప్పుడు దానిపై పదార్థం అంతా ఉడుకుతూ ఉండేది. తేలికగా ఉన్న పదార్థం పైకి తేలిపోయి నేల ఏర్పడింది. పదార్థం బరువుగా ఉన్న చోట అది క్రిందికి దిగబడి బ్రహ్మాండమైన గోతులేర్పడ్డాయి. ఆ పల్లాలలో నీరు చేరి అవే మన సముద్రాలయ్యాయి.

అంతా నీరే

"ఆదిలో అంతా నీరే, క్రమంగా భూమి ఏర్పడింది" అన్నారు మన ప్రాచీనులు. భూభాగం కంటె సముద్రం పెద్దదిగా ఉండడంవల్ల వారికీ అనుమానం తోచి ఉంటుంది. కొన్ని పురాణాలు భగవంతుడి నివాసం సముద్రంగా భావించాయి. భగవంతుడికి నారాయణుడు అన్న పేరు దీనినిబట్టే వచ్చింది. లక్ష్మికికూడా పుట్టిల్లు సముద్రమే.

దేవతలూ రాక్షసులూ కలిసి సముద్రం మథించగా పుట్టిన వస్తువులలో కామధేనువూ, కల్పవృక్షం కూడా ఉన్నాయి. జంతువులూ, చెట్లూ సముద్రంనుంచే పుట్టేయని దాని అంతరార్థం అయి ఉంటుంది.

అదేవిధంగా విష్ణువు ఆదిఅవతారాల్లో మత్స్య, కూర్మావతారాలు రెండూ సముద్రానికి సంబంధించినవే.

సగరచక్రవర్తి కథ

సముద్రాలు ఏర్పడినవిధం పురాణాల్లో ఒక చక్కనికథ ఉన్నది. ఒకప్పుడు భరతవర్షాన్ని ఏకచ్ఛత్రంగా సగరుడనే చక్రవర్తి పరిపాలిస్తూ ఉండేవాడు. నూరు అశ్వమేధయాగాలు చేస్తే ఇంద్రపదవి వస్తుందనికదా అంటారు. ఆయన 99 అశ్వమేధ యాగాలు చేశాడు. నూరవదికూడా ప్రారంభించి గుఱ్ఱాన్ని ప్రపంచం మీాదికి విడిచిపెట్టాడు. ఇంద్రుడికి భయంవేసింది. తనపదవి పోతుందంటే ఎవరికైనా భయమే కదా! నిలబడి యుద్ధంచేయలేడు. సగరుడు సామాన్యుడా! అందుకోసం ఇంద్రుడు గుఱ్ఱాన్ని అపహరించి పాతాళలోకంలో తపస్సుచేసుకొంటూ ఉన్న ఒక ఋషీశ్వరుని వెనకాల కట్టాడు.

సగర చక్రవర్తికి నూర్గురు కొడుకులు. గుఱ్ఱంకోసం వాళ్ళు ప్రపంచమంతా గాలించారు. పాతాళలోకంలో ఉంటుందేమో అని అక్కడికి దారి త్రవ్వారు. ఋషీశ్వరుడి వెనకాల కట్టిఉన్న గుఱ్ఱం దొరికింది. ''అమ్మా! దొంగ వీడే మన గుఱ్ఱాన్ని ఎత్తుకు వచ్చాడు'' అని ఏ పాపమూ ఎరుగని ఆ ఋషిని కొట్టారు. ఋషికి కోపం వచ్చి కళ్ళువిప్పేసరికి అతని క్రోధాగ్నికి భగ్గుమండి అందరు భస్మమైపోయారు. వాళ్ళు పాతాళానికి త్రవ్విన దారులే-గోతులే-సముద్రాలయ్యాయి. అందుచేతనే సముద్రాలకు సాగరాలని పేరు.

కథ తమాషాగా లేదూ? సముద్రాల ఈ లోతులు భూమిపై ఎలాఏర్పడి ఉంటాయని ప్రశ్నవచ్చి ఉంటుంది. దానికి జవాబుగా ఈ చక్కని కథ అల్లారు మన పూర్వులు.

సప్తసముద్రాలు

సప్తసముద్రాలన్నమాట మీారు వినిఉంటారు. పురాణాలు చెప్పే సప్త సముద్రాల్లో ఒకటి పాలసముద్రం, మరొకటి పెరుగుసముద్రం, మరొకటి చెరుకు సముద్రం. ఈ విధంగా సముద్రాలుంటే ప్రపంచానికి కరువెందుకు? బహుశా

ఆయా సముద్రాల రంగునుబట్టీ, స్థితినిబట్టీ, నీటిరుచులనుబట్టీ పూర్వులు తమాషాగా ఈ పేర్లుపెట్టి ఉంటారు. ఉత్తర ధ్రువమండలంలో నీరు తెల్లగా పేరుకొని ఉంటుంది. దానికి పెరుగుసముద్రమని మనపూర్వులు పేరుపెట్టి ఉండవచ్చు. గినీ అఖాతంలో సముద్రం తెల్లగా ఉంటుంది. అలాంటిదాన్ని పాలసముద్రమని ఉండవచ్చు.

నీరు ఎక్కడినుండి వచ్చింది ?

ఐతే ఈ నీరంతా ఎక్కడినుండి వచ్చింది ? అని అడిగితే "భూమినుండియే" అని సమాధానమిస్తాడు సైంటిస్టు. మీ నూతిలోని నీరు భూమినుండేకదా వచ్చింది. నీటిఊటలలో నీరు పొంగి వచ్చుచున్నది భూమినుండియేకదా ? కేంబ్రియన్ యుగంనాటికే ఇప్పుడున్న సముద్రాలలో సగమైనా ఉండేది. తర్వాత భూగర్భం నుండి ఉబికిన నీటితో సముద్రం పెరిగింది.

సముద్రం రూపురేఖలు

సముద్రా లెప్పుడూ ఇప్పు డున్నట్టు లేవు. వాటి రూపురేఖలు ఎన్నోసార్లు మారేయి. ఒకప్పుడు భూమి అంతా ఒకచోట కుప్పగా ఉండేదని మీకు తెలుసు. అప్పుడు నేల అంతా సముద్రంలో ఒకే ఒక దీవిగా ఉండేది. ఖండాలు జరిగినకొద్దీ సముద్రం రూపురేఖలుకూడా మారుతూ వచ్చేయి. అగ్నిపర్వతాలూ, నదులూ ఈ మార్పుల్లో పనికత్తెలుగా పనిచేశాయి. ఒకప్పుడు మనదేశపు ఉత్తరభాగమంతా సముద్రంగా ఉండేదని మీకు తెలుసు. హిమాలయ పర్వతాలు సముద్రగర్భంలోంచే తలఎత్తాయి.

నేల : నీరు

ఇప్పుడు నేలకంటె సముద్రం రెండున్నర రెట్లకంటె పెద్దది. నేల $5\frac{1}{2}$ కోట్ల చదరపుమైళ్ల వైశాల్యం కలదనీ, సముద్రవైశాల్యం 14 కోట్ల 40 లక్షల చదరపు మైళ్లనీ మీకు తెలుసు.

సగటున నేల ఎత్తుకంటె సముద్రంలోతు ఎక్కువ. దానిలోతు మరి ఆరు వందల అడుగులు హెచ్చితే- అంటే సముద్రమట్టం ఆరువందల అడుగులు పైకిలేస్తే ప్రపంచం చాలాభాగం మునిగిపోతుంది. ఆరువందల అడుగులు లోతుతగ్గితే ఇంగ్లాండు నుండి సరాసరి ఆస్ట్రేలియాకు, ఇండియానుండి అమెరికాకు రైలెక్కి వెళ్ళవచ్చును.

సముద్రం లోతులు - వైశాల్యం

ఒక్క పసిఫిక్ మహాసముద్రం మన పూర్తి నేల అంత పెద్దది. దాని వైశాల్యం 6 కోట్ల 77 లక్షల చదరపుమైళ్ళు. అందులో ఎక్కువభాగం పన్నెండువేలు మొదలు

18 వేలు అడుగులవరకు లోతు కలది. కొన్నిచోట్ల ఎవరెస్టు పర్వతశిఖరం మునిగిపోతుంది. 32,094 అడుగులు, అంటే ఆరుమైళ్ళకు పైన లోతుకల ప్రాంతాలుకూడా ఈ మహాసముద్రంలో ఉన్నాయి.

అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం 3 కోట్ల 15 లక్షల 30 వేల చదరపు మైళ్ళ వైశాల్యం కలది. లోతులోమాత్రం పసిఫిక్ మహాసముద్రంకంటె తక్కువ.

హిందూమహాసముద్రం వైశాల్యం రెండుకోట్ల 83 లక్షల 50 వేల చదరపు మైళ్లు. ఇందులో కొన్నిచోట్లమాత్రం 22,966 అడుగుల లోతుగల పట్టులున్నాయి.

ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రం 55,41,600 చదరపుమైళ్ల వైశాల్యంకలది. దీని లోతుకూడా చాలా తక్కువ. ఎక్కువలోతుకల ప్రదేశంలో 13,200 అడుగులకు మించిలేదు.

అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రం అన్నిటికంటె చిన్నది. దీని వైశాల్యం 20 లక్షల చదరపుమైళ్లు మాత్రం. సగటున దీనిలోతు 4,920 అడుగులుంటుంది.

మన భూమిపై ఉన్న సమస్త సముద్రాలలోతు సగటున 11,472 అడుగులు. ఇవి మహాసముద్రాలు.

ఇవికాక అనేక చిన్న సముద్రాలున్నాయి; మలయాసముద్రం, ఎర్రసముద్రం, మధ్యధరాసముద్రం, అరేబియాసముద్రంవంటివి. ఈ చిన్నసముద్రాల్లో అన్నిటికంటె పెద్దది మలయాసముద్రం.

సముద్రంలో ఉప్పతనం

సముద్రంనీరు ఉప్పగా ఉంటుందని మీకందరకూ తెలుసు. ఈ ఉప్పతనం సముద్రంనీటికి ఎందుకువచ్చిందో ఎవ్వరికీ నిశ్చయంగా తెలియదు. మొదటినుండీ సముద్రం ఉప్పగానేఉన్నదని మాత్రం నిస్సందేహంగా చెప్పవచ్చు. భూమిపైఉన్న ఉప్పులన్నీకరిగి నదులుగుండా సముద్రంచేరుతూ ఉండడంవల్ల ఈ ఉప్పతనం వచ్చి ఉంటుందని ఒక ఊహ.

పన్నెండు పెద్ద సముద్రాల వైశాల్యాలు

	చదరపుమైళ్ళు		చదరపుమైళ్ళు
మలే సముద్రం	3,137,000	మధ్యఅమెరికన్ సముద్రం	1,770,100
మధ్యధరా సముద్రం	1,145,000	బెరింగ్ సముద్రం	878,000
ఓఖోట్స్క్ సముద్రం	582,000	తూర్పుచైనా సముద్రం	480,000
హడ్సన్‌బే సముద్రం	472,000	జపాన్ సముద్రం	405,000
అండమాన్ సముద్రం	305,000	నార్త్ సీ	221,000
ఎర్రసముద్రం	178,000	బాల్టిక్ సముద్రం	158,007

వెయ్యిపాళ్ల సముద్రంనీటిలో 27 పాళ్లు మనంతినేఉప్పు, 8 పాళ్లు సున్నం, మెగ్నీషియం, పొటాషియం ఉప్పులూ ఉంటాయి.

నదులే ఈ ఉప్పులన్నీ సముద్రంలో చేర్చిఉంటే ప్రపంచంలో నదులన్నిటికీ ఇంత ఉప్పుచేర్చడానికి 10 కోట్లసంవత్సరాలు పట్టిఉంటుందని ఒక అంచనా. సముద్రంలో ఉన్న ఉప్పు అపారం. ఆ ఉప్పంతా తీసి మనభూమిపై పరిస్తే నాలుగు వందల అడుగులఎత్తున భూమిని అంతటినీ కప్పివేస్తుంది. హిమాలయ పర్వతపంక్తి నంతటినీ సులువుగా కప్పేస్తుంది.

సగటున ప్రతినూరు పౌండ్ల సముద్రం నీటిలోను 3½ పౌండ్ల ఉప్పులున్నాయి. ఇందులో ఎక్కువ భాగం నేలనుండి కడుక్కొని వచ్చిందే. అయితే సముద్రం నీరు అన్నిచోట్లా ఒకే విధంగా ఉప్పగా ఉండదు. భూఖండాలకు అంటివున్న సముద్రాల్లోను వర్షం ఎక్కువగా ఉండే ప్రాంతాల్లోను ఉప్పతనం తక్కువగా ఉంటుంది. అదే విధంగా నేలమీదినుండి సముంద్రంలోనికి మంచు జారిపడేచోట్లకూడా ఉప్పతనం ఎక్కువగా ఉండదు. వేడిప్రదేశాల్లో ఉప్పతనం ఎక్కువగా ఉంటుంది. సముద్రం ఉప్పతనం శీతోష్ణపరిస్థితులపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

భూమిలో చొచ్చుకు పోయిన సముద్రాల్లో ఉప్పతనం అనేక విధాలుగా ఉన్నది. బాల్టిక్ సముద్రంలాంటి కొన్ని సముద్రాల నీరు అంతఉప్పగా ఉండదు. బహుశా మన పూర్వులు ఇలాంటిదేదో ఒక సముద్రాన్ని చూచే మంచినీటి సముద్రం అని ఉంటారు. కాని మధ్యధరా సముద్రంలోనూ ఎర్రసముద్రంలోనూ ఉప్పతనం ఎక్కువ.

భూమధ్యరేఖకు దగ్గిరగా సముద్రం నీరు ఎక్కువ ఉప్పగా ఉంటుంది. అక్కడి వేడికి నీరు ఎక్కువగా ఆవిరియై పైకిపోతుంది. ఉప్పు మిగిలిపోతుంది. చలి ప్రదేశాల్లో అట్లాకాదు. అందుచేత అక్కడి నీరు అంత ఎక్కువ ఉప్పగా ఉండదు.

ఉప్పనీరు చిక్కగా ఉంటుంది. అందుచేత మంచినీటికంటె ఉప్పనీటికి తేల్చే గుణం ఎక్కువగా ఉంది. ఉప్పనీటిపై ఓడలు మంచినీటిలో కంటె ఎక్కువ బరువును తీసుకొని పోగలుగుతాయి. ఉప్పనీటిలో ఈదడం కూడా సులభం. చిక్కగా ఉండడంవల్ల సముద్రంనీరు మనిషిని పైకి తేల్చేస్తుంది.

సముద్రంలో నీటికరువు

"నీరు, నీరు, ఎటుచూచినా నీరే

కాని త్రాగటానికి ఒక చుక్కైనా లేదు."

అన్నాడు ఒక ఇంగ్లీషుకవి. సముద్రం నీరధి. కాని ఆ నీరు త్రాగడానికి వీలు లేనిది. ఒకప్పుడు ఒక ఓడ కెప్టాను తన ఓడలోని మంచినీళ్ళన్నీ పోగొట్టుకొన్నాడు. తుఫానువచ్చి మూడు వారాలుపాటు అతని ఓడ సముద్రంలో దూరంగా కొట్టుకొని పోయింది. దగ్గరగా ఎక్కడా రేవులేదు. దాహానికి నోళ్లెండిపోతూఉన్నాయి.

కెప్టానుకు ఒక మంచి ఉపాయం తట్టింది. ఒక డబ్బాలో సముద్రంనీరుపోసి, దానికి మూతవేసి, మూతలో ఒక గొట్టం బిగువుగా దూర్చి, గొట్టంచివర ఒక పీపా ఉంచాడు. ఆ పీపామూతికూడా బిగించాడు. డబ్బాకింద మంటపెట్టాడు. నీరు కాగి ఆవిరి పీపాలోనికి వెళ్ళింది. ఉప్పు ఆవిరికాదుకదా! అది డబ్బాలో మిగిలిపోయింది. పీపాలోని ఆవిరి మంచినీరైంది. ఈ విధంగా సముద్రంలో నీటికరువు గడిచింది. ఇప్పుడు ప్రతిఓడలోనూ మంచినీరు చేసేయంత్రం ఉంటుంది. ఆ యంత్రానికి ఆ కెప్టాను పెట్టినదే భిక్ష. ఆఫ్రికాఖండ తీరాల్లో భూమిమీద దొరికే నీళ్ళు ఆరోగ్యవంతం కావని నావికులు ఈ విధంగా చేసిన నీరే త్రాగుతారు.

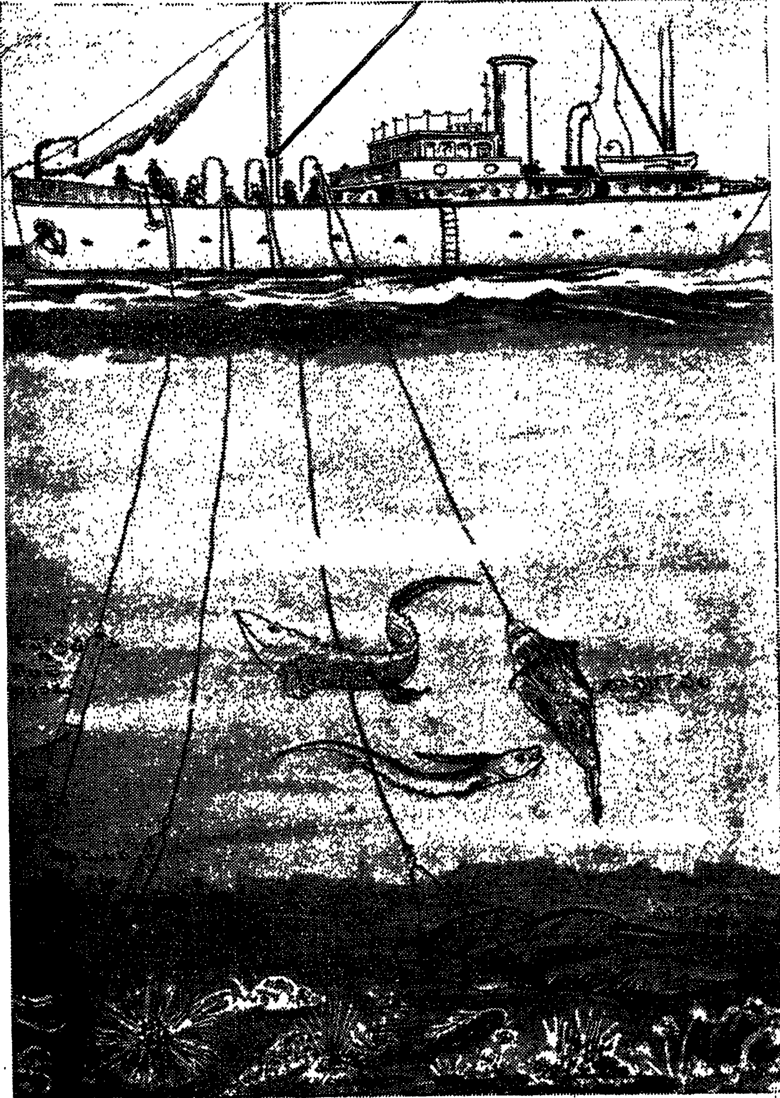
అలసటలేని అలలు

సూర్యుడు, చంద్రుడు, గాలులుకలిసి సముద్రానికి ఒక్క నిమిషంపాటు శాంతంగా ఉండనియ్యవు. సముద్రం ఎప్పుడూ ప్రశాంతంగా ఉండదు. అయినా దాని అలలకు ఎప్పుడూ అలసటే లేదు.

మీరు సముద్రంఒడ్డున కూర్చుని అలలవైపు చూస్తూఉంటే సముద్రం పొంగి వస్తూ ఉన్నట్టుగా కనిపిస్తుంది. కాని నిజంగా అది సముద్రం పైపైనకలిగే కదలికతప్ప మరేమీ కాదు.

సముద్రంలో ఎక్కువ భయంకరమైనది దాని కెరటమే. వేలకొద్ది ఏళ్ళనుండి సముద్రాన్ని వశపరచుకోవడం కోసము మానవుడు చేస్తూఉన్న ప్రయత్నంలో అలలే అతనికి అడ్డువస్తూ ఉన్నాయి. అవే అతడుండే భూమిని కొరికి తినేస్తున్నాయి. ఓడలను ముంచేస్తూ ఉన్నాయి.

తుఫాను సమయంలో కెరటాలు నేలపై వేసే ఒత్తిడి అపరిమితమైనది. ప్రతీచదరపు అంగుళపు ఒడ్డుమీదా 8 వేల పౌనులు బరువుగల సుత్తిదెబ్బ అంత ఒత్తిడితో కెరటం పడుతుంది. 30-40 టన్నుల బరువుగల ఒక రాతిగుట్టను ఈ కెరటాలు ఎత్తిపారెయ్యగలవు.



సముద్రం లోతుల్లో ఏముందో పరిశోధించే ఓడ
వలలవలె, బుట్టవలె, గొట్టములవలె ఉన్న పరికరాలు చూడండి.

సముద్రం కెరటాలు సాధారణంగా అయిదారు అడుగుల ఎత్తున లేస్తాయి. కెరటంపొడవు ఆ లేచిన ఎత్తుకు పదినుండి ఇరవై ఇంతలుంటుంది. కొన్ని సముద్రాల్లో ఇంకా పెద్ద కెరటాలు వస్తాయి. ఉత్తర అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో 43 అడుగులఎత్తు అలలులేస్తాయి. దక్షిణ అట్లాంటిక్‌లోనూ, కేప్ ఆఫ్ గుడ్ హోప్ దగ్గరను కెరటాలు 56 అడుగులవరకూ లేస్తాయి. వాటితుంపుర్లు జల్లుగా రెండువందల అడుగులవరకూ వెళ్ళుతాయి. సముద్రమధ్యంలో ఎక్కడా 50–60 అడుగులకుమించి ఎత్తైన కెరటం ఉండదు. కాని కెరటాలు కొండలతోను రాతి గుట్టలతోను ఢీకొని నూరడుగులు పైకి లేవవచ్చును. ఈ విధంగా 300 అడుగులవరకు కెరటాలు లేచి నట్టు తెలుస్తుంది.

అలల ఆడంబరం పైకి మాత్రమే

ఇంతకీ ఈ కెరటాల గాంభీర్యం అంతా పై పై మాత్రమే. 600 అడుగుల లోతున సముద్రం ప్రశాంతంగా ఉంటుంది. పైన ఎంతటి గొప్పతుపాను ఉన్నా ఆ లోతుల్లో మాత్రం ప్రశాంతంగానే ఉంటుంది. సాధారణ సమయాల్లో మధ్యధరా సముద్రం 15 అడుగుల లోతులోను, అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం 25 అడుగుల లోతులోను, అతి ప్రశాంతంగా ఉంటుంది. చూచారా! అలల ఆడంబరం అంతా నీటి మట్టంపై మాత్రమే.

కెరటాల పొడవులూ వేగాలు

సాధారణంగా కెరటం ఎత్తుకు పదిహేనింతలు పొడవుంటుంది. అంటే 5 అడుగుల ఎత్తు కెరటమైతే 75 అడుగుల పొడవుంటుంది. కెరటాలవేగం అక్కడి సముద్రం లోతునుబట్టి ఉంటుంది. లోతు ఎంత ఎక్కువగాఉంటే కెరటాల వేగం అంత ఎక్కువగా ఉంటుంది. సాధారణంగా కెరటాలు గంటకు 20 మైళ్ళ చొప్పున ప్రయాణం చేస్తాయి. తుపానుల్లో సముద్రం లోతుగా ఉన్నచోట కెరటాలు గంటకు 40 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణం చేయవచ్చు. కెరటం పొడవూ వేగం తెలిస్తే అక్కడి సముద్రంలోతు తెలుసుకోవచ్చునట.

భూకంపాలవల్ల లేచే కెరటాలు

భూకంపాలవల్ల కలిగే కెరటాలు భయంకరమైనవి. 1854 లో జపానులో కలిగిన భూకంపంవల్ల పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో 210 మైళ్ళ పొడవుగల కెరటంపుట్టి ఆ మహాసముద్రానికి అడ్డంగా గంటకు 400 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణం చేసిందట.

కెరటాలను తగ్గించే నూనెజిడ్డు

కెరటాల ఉద్ధృతాన్ని నూనె తగ్గిస్తుందట. ఇది చాలకాలంనుండి అన్ని దేశాల నావికులకూ తెలుసు. నూనె జిడ్డువల్ల అలలు ఉపశమిస్తాయని అంటారు. సముద్రం అల్ల కల్లోలంగా ఉన్నప్పుడు అరబ్బులు నూనె బుడ్లను సముద్రంలో పారేస్తారు. యూరప్‌లో చేపలవాళ్ళుకూడా ఇలాచేస్తారట.

పోటు : పాటు

సముద్రంలో కెరటాలకంటె పోటుపాటులు ముఖ్యమైనవి. అయినా కెరటాల వలె అవి మనకు భయంకరంగా కనిపించవు. సూర్యచంద్రుల ఆకర్షణవల్ల సముద్రంలో పోటుపాటులు కలుగుతాయని మీరు వెనక చదివారు.

దినానికి ఆరుగంటల కాలం సముద్రం నీరు క్రమంగా ఒడ్డుపైకి ప్రాకుతుంది. ఆరుగంటలకాలం వెనక్కు తగ్గుతుంది. నీరు పైకివచ్చినప్పుడు పోటు అనీ, వెనక్కు వెళ్ళినప్పుడు పాటు అనీ అంటారు.

భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరుగుతూ ఉన్నప్పుడు తన యెదురుగాఉన్న సముద్ర భాగాన్ని పైకి ఆకర్షిస్తాడు. అప్పుడు సముద్రంలో పోటు కలుగుతుంది. దానికి వ్యతిరేకంగా ఉన్న సముద్ర భాగంలో పాటుకలుగుతుంది.

చంద్రుడే కాకుండా సూర్యుడుకూడా సముద్రంమీద తన ప్రభావం వేస్తాడు. సూర్యుడు చంద్రుడికంటె పెద్దవాడైతేనేమి? మనకు 9 కోట్ల 30 లక్షల మైళ్ళ దూరంలో ఉన్నాడు కదా! అందుచేత సూర్యుడి ప్రభావం చంద్రుడి ప్రభావం అంత కనిపించదు. సూర్యుడూ చంద్రుడు ఒకేసారి సముద్రంపై ప్రభావం వేసినపుడు పోటు ఎక్కువ అవుతుంది. అమావాస్య, పౌర్ణమి దినాలలో ఈవిధంగా జరుగుతుంది. అమావాస్యనాడు చంద్రుడూ సూర్యుడు కూడా భూమికి ఒకవైపు ఉంటారు. పౌర్ణమినాడు చెరి ఒకవైపునా ఉంటారు. ఈ రెండు విధాలుగా కూడా సూర్యచంద్రుల ప్రభావం ఒకేసారి సముద్రంమీద పడుతుంది.

సాలుకు ఒకసారి అంటే సూర్యుడూ భూమీ ఒక దాని కొకటిగా అత్యంత సమీపంగా వచ్చినప్పుడు సూర్యుడి ప్రభావం సముద్రం మీద హెచ్చుగా పడుతుంది. కొన్ని శతాబ్దాలకొకసారి సూర్యుడికి సముద్రంపై అత్యంతమైన ఆకర్షణశక్తి వస్తుంది. అప్పుడు సముద్రం ప్రమాదకరంగా ప్రళయరూపం దాల్చి భూమిపై దండెత్తి వస్తుంది.

సముద్రంలో నీటిపొరలు

సముద్రంపై మీకు కనిపించే అలలు పైపైన జరిగే నీటి కదలికమాత్రమేనని వెనుక చెప్పాను. నూరడుగులలోతుకు వెళ్ళితే సముద్రంలో కదలిక ఉండదు. సముద్రంనీటిలో రెండు పొరలున్నాయి; పైపొర, లోతునీటిపొర. పై పొరలో సూర్య కాంతి ప్రసరిస్తుంది; సూర్యకిరణాల వేడి తగులుతుంది. ఆ నీరే ఆవిరిగా పైకి పోతుంది. అదే గాలికి కదలియాడుతుంది; అదే వర్షంనీటిని స్వీకరిస్తుంది; మన భూమితో చేయికలుపుతుంది. మనకు దానితోనే సంబంధం. మనకు సముద్రం అంటే అదే.

లోపలిపొర ఎక్కడో అగాధంగా సూర్యరస్మికి దూరంగాఉన్న చీకటి ప్రపంచం. అక్కడకు ఇంతవరకూ ఎవ్వరూ వెళ్ళలేదు. అందులో అడుగు పెట్టిన మహాసాహసులు కొన్ని నిమిషాలలోనే బ్రతుకజీవుడా అని బైటపడ్డారు.

అయితే ఆ అగాధాల్లో వున్న నీరు శతాబ్దాలపాటు నిలవై ఉండి కుళ్ళి పోయిందనుకోరాదు. ఆ లోతుల్లోనే అది ప్రవహిస్తుంది. దానివల్ల అది ఎప్పటికప్పుడు స్వచ్ఛంగా ఉంటుంది. అల్లాగే కాకపోతే దానివల్ల మనకు ఎట్టిలాభం ఉండక పోవడం అటుంచి దాని చెడుకంపు వల్ల భూమిపై ఉన్నగాలిఅంతా కలుషితమయి, భూమి మనకు నివాసయోగ్యంగా ఉండేదికాదు.

సముద్రంలో వేడి

సముద్రంలో వేడి సగటున 27–28° డిగ్రీలకు పైన ఉండదు. నాలుగువైపులా భూమి ఉన్న సముద్రాల్లోమాత్రం వేడి అనేకవిధాలుగా ఉంటుంది. నేలమీద గడ్డకట్టుకు పోయే చలిఉన్నా నీటిపైమాత్రం 31½° డిగ్రీల వేడి ఉంటుంది. ఇంకా ఎక్కువగా కూడా ఉండవచ్చు. నేలపై అంత చలికమ్మేటప్పటికి సముద్రం మీద మంచుకమ్మేస్తుంది. ఆ మంచుపొరే సముద్రం నీటివేడిని పట్టిఉంచుతుంది.

చలికాలం వేడికీ వేసవికాలం వేడికీ మననేలపై ఎంతో తేడా ఉంటుంది. కాని సముద్రం నీటిలోమాత్రం ఈతేడా 5°–10° డిగ్రీలకంటె ఎక్కువగా ఉండదు. సముద్రంలో 12 వందల అడుగుల లోతువరకూ వేడి క్రమంగా చాలా తీవ్రంగా తగ్గిపోతుంది. దాని తరవాత 7,200 అడుగుల వరకూ తగ్గుదలక్రమం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. తరవాత ఎంతలోపలికి వెళ్లినా వేడి ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

సముద్రం అట్టడుగున నీరు అన్ని చోట్లా ఒకేవిధమైన వేడి కలిగిఉంటుంది. అది భూమధ్య రేఖకింద అయినాసరే ధ్రువ రేఖకింద అయినాసరే. వాటి ఉప్పతనంలో కూడా ఎక్కువ భేదం ఉండదు.

సముద్రంలో వెలుతురు

సముద్రంనీరు స్వచ్ఛంగా ఉంటుంది. అందుచేత పైభాగంలో సూర్యుడి వెలుతురు కొంత చొచ్చుకు పోతుంది 600 అడుగుల లోతువరకూ బాగా వెలు తురు ఉంటుంది. దానితరవాత లోతుకు వెళ్ళినకొద్దీ వెలుగు మందగిస్తుంది. 3 వేల అడుగుల లోతువరకూ కాంతి మందంగా ఉంటుంది. దానికి క్రింద చిమ్మచీకటి. సముద్రపుజంతువులు కొన్ని మన మిణుగురుపురుగులవలె మెరుస్తూ ఉంటాయి. వాటి కాంతి ఒక్కొక్కపుడు మెరుపులా మెరుస్తూ ఉంటుంది. అంతకుమించి ఆ చీకటి లోతుల్లో మరి ఏ వెలుగూ ఉండదు.

సముద్రం అట్టడుగులో ఏముందో చూడండి

సముద్రం అట్టడుగులో ఏముందో తెలుసుకోవాలని మీకు తప్పకుండా కుతూహలం ఉంటుంది. మన హిందూమహాసముద్రం ఎండిపోతే దాని అడుగులో మనకు ఏమేమి కనిపిస్తాయో చూద్దాం. చూడండి.

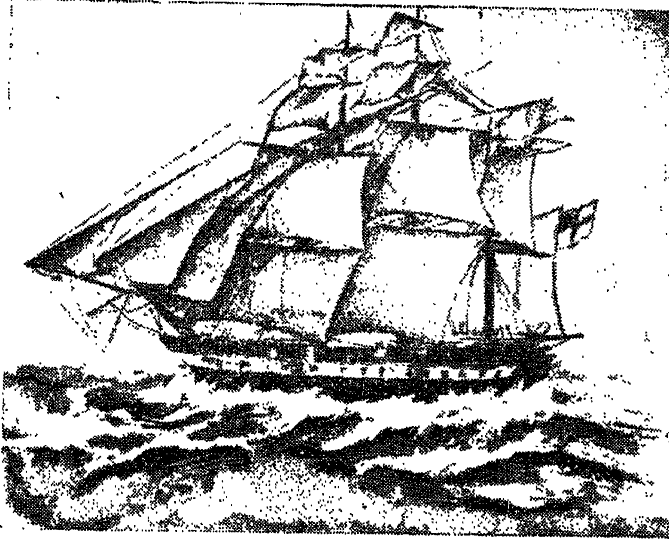
మన భూమిపైవలె అందులోకూడా కొండలూ, మైదానాలూ, అరణ్యాలూ, జంతువులూ, పక్షులూ, పురుగులూ అన్నీ కనిపిస్తూ ఉన్నాయి. ఒకచోట కొన తేరిన పర్వతం కనిపిస్తూఉంది. అందులోంచి పొగవస్తూఉంది. సముద్రం అడుగున అగ్నిపర్వతాలుకూడా ఉన్నాయి. ఎంత ఆశ్చర్యం!

నూయిత్రవ్వితే మీకు భూమి పొరలు పొరలుగా ఎలా కనిపిస్తుందో, సముద్రం అడుగుత్రవ్వినా అలాగే కనిపిస్తుంది. ప్రపంచములోని సమస్తనదులూ మోసుకువచ్చి సముద్రంలో పడవేస్తూ ఉన్నమట్టీ, రాయీ సముద్రం అడుగున పొరలుగా పేరుకొనిపోతాయి. ఇదికాక చిక్కనిమడ్డివంటి బురదకూడా ఉంటుంది అందులో నత్తగుల్లలూ, చచ్చిన సముద్రజంతువుల ఎముకలకూళ్లూ అసంఖ్యాకంగా ఉంటాయి.

మరికొంచెం లోపలికి వెళ్ళితే ఎర్రటి మట్టిపొర ఒకటి ఉంటుంది. ఇది బహుశా సముద్రంలోని అగ్నిపర్వతాలు పగలగావచ్చిన ధూళియై ఉంటుంది. ఇందులో

పాతుకొని పోయిన అతి ప్రాచీనకాలపు సముద్ర జంతువుల ఎముకలూ, చేపల ముళ్ళూ ఉన్నాయి. ఆ జంతువుల జాడ ఇప్పుడు లేదు. లక్షలకొద్ది సంవత్సరాల క్రింద ఉండిన జంతువుల సంగతి వీటివల్లనే తెలుస్తుంది.

ఇప్పటికి 84 ఏళ్ళ క్రిందట ఛాలెంజర్ అనే ఒక ఓడ అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో మూడేళ్ళపాటు సముద్రం అట్టడుగును తడివింది. 21600 అడుగులు లోతు



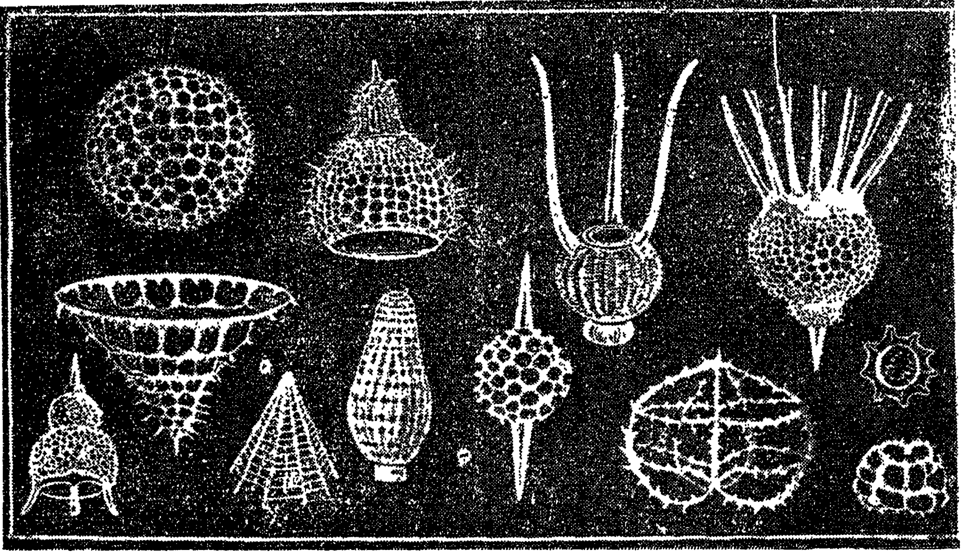
ఛాలెంజర్

నుండి సముద్రంలో ఉన్న మట్టినీ బురదనూ పైకితీసింది. తరవాత చాలాకాలానికి 'మీటిఆర్' అనేజర్మన్ ఓడ దక్షిణఅట్లాంటిక్ మహాసముద్రానికి అడ్డముగా 17 సార్లు ప్రయాణంచేసి 360 చోట్ల సముద్రం అట్టడుగు తడివింది. పసిఫిక్ మహాసముద్రం, హిందూమహాసముద్రం కూడా అదేవిధంగా పరిశీలించారు. అనేక సంవత్సరాలపాటు అనేకమంది శాస్త్రజ్ఞులు పరిశోధనలు చేయగా తెలిసిన విషయాలివి.

సముద్రం ఇసక

సముద్రం ఇసకచాలా అద్భుతమైనది. సముద్రం ఇసకరేణువులు ఎక్కువగా చక్కని తెల్లటిరాళ్ళు అరగగా ఏర్పడిన స్ఫటిక రేణువులు. కొన్ని ఇసుక రేణువులను భూతద్దంక్రిందపెట్టిచూస్తే అవి చిత్ర విచిత్రమైన ఆకారాలు కలిగి ఎంతో అందంగా కనిపిస్తాయి. భూతఅద్దములో కనిపించే కొన్ని ఇసుక రేణువుల ఆకారం

కింది చిత్రంలో చూడండి. కొన్నిటిలో చిన్న గుల్లలు ఉంటాయి. అవన్నీ ఒకప్పుడు వింత వింత జీవజంతువుల ఇళ్ళు. మనకు అతిసామాన్యంగా కనిపించే ఇసుక



రేణువులు ఎంత అందంగా, ఎంత ఉపయోగకరంగా తమ జీవితం వెళ్ళబుచ్చాయో చూడండి. ప్రకృతిలోని ప్రతీవస్తువుకీ - అదిఎంతచిన్నదైనా సరే-ఒక ప్రయోజనం ఉందని దీన్నిబట్టి తెలుస్తుంది.

సముద్రంలో మంచినీటి చెలమలు

అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో క్యూబాకు దక్షిణంగా కొన్నిమైళ్లదూరంలో ఒక మంచినీటి ఊటఉంది. అందులోంచి మంచినీరు ఉప్పునీటిని చీల్చుకొని పైకి పొడుచుకువస్తుంది. ఇటలీతీరందగ్గిర కూడా ఇలాంటిదే మరొక చెలమ ఉంది. మధ్యధరాసముద్రంలో ఒకసారి ఈమంచినీటిచెలమలు పైకి చిమ్ముకొనివచ్చి ఎన్నోఓడలకు ప్రమాదం కలిగించేయి.

సముద్రంఒడ్డున ఎక్కడ త్రవ్వినా మంచినీరు పడుతుంది. సముద్రంలోని నీటికీ, ఈ విధంగా లోపలినుండివచ్చే నీటికి సంబంధంలేనట్లుగా కనిపిస్తుంది.

సముద్రం రంగులు

ఎర్రసముద్రం అనీ, పచ్చసముద్రం అనీ, నల్లసముద్రం అనీ పేర్లు మీరు వినే ఉంటారు. సాధారణంగా సముద్రంరంగు నీలిగా ఉంటుంది. కాని గాలీ, మేఘాలూ,

ఆకాశం, సముద్రంలో ఉండే నాచూ, జీవజంతువులూ సముద్రంరంగును మారుస్తూ ఉంటాయి. సముద్రం లోతుగాలేనిచోట్ల దానిరంగు ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. అడుగున ఉండే పసుపుపచ్చని ఇసక నీలిరంగు నీటిలోంచి మెరుస్తూఉండడమే దీనికి కారణం. పసుపు, నీలం కలిస్తే ఆకుపచ్చ అవుతుందికదా!

నాచు ఎక్కువగాఉండే సముద్ర భాగాలుకూడా ఆకుపచ్చగా కనిపిస్తాయి. నీటిలో ఉప్పుతనం ఎంత ఎక్కువగా ఉంటే దానిరంగు అంతఎక్కువ నీలంగా కనిపిస్తుంది. చైనా సముద్రతీరంలో పసుపుపచ్చసముద్రం అని ఒకటిఉంది. చైనాదేశం నదులు విస్తారంగా తెచ్చిపడవేసే పసుపురంగు ఒండ్రుమట్టివల్ల అక్కడి సముద్రానికి ఆరంగువచ్చింది. పగడపుచిప్పలు ఎక్కువగా ఉండడంచేత ఎర్రసముద్రంనీరు ఎర్రగా కనిపిస్తుంది.

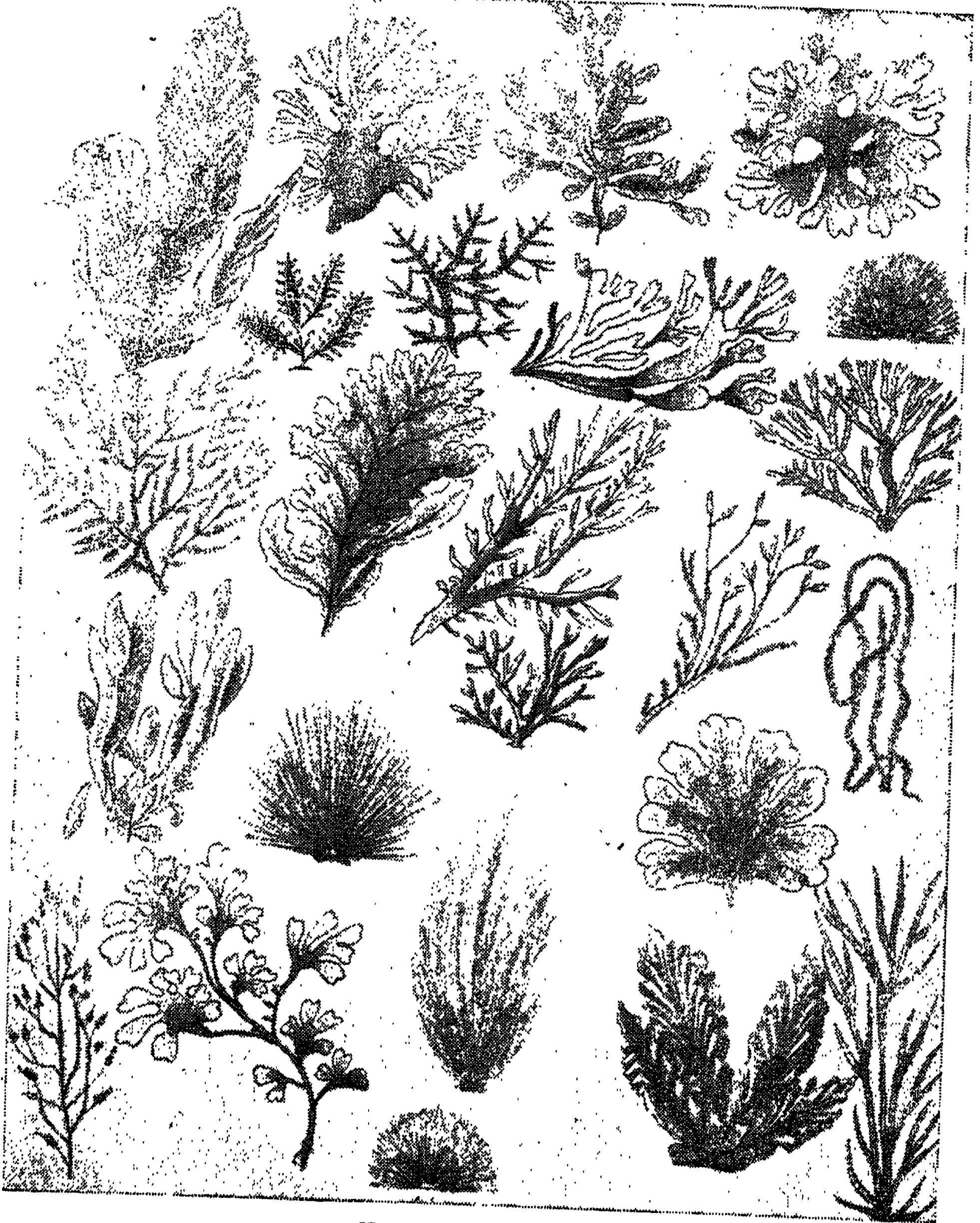
మననేలపై ఉన్న జంతువులూ, చెట్లూ అన్ని రంగులవీ ఉన్నాయి. సముద్రంలో కూడా ఇన్ని రంగులూ గల జంతుజాలం ఉంది. కాని ఈ రంగులన్నీ నీటి పైపొరలోనే. లోపలి పొరలోకి వెళ్లేటప్పటికి రంగుమాయమై పోతుంది. సముద్రం మూడువేల అడుగులలోతున ఫోటోగ్రాఫు తీయగా అదంతా ఒకే నలుపుగా వచ్చింది. అక్కడక్కడ స్వయంప్రకాశకమైన మెరుపు చేపలుమాత్రం కనిపించేయి.

ముప్ఫయి అడుగుల లోతులో కూడా ఒక ఎర్రటివస్తువును తీసుకువెళ్ళితే అక్కడ అది నల్లగా కనిపిస్తుంది. దానికి కారణం సూర్యకాంతిలోని ఎరుపు అంత వరకూ వెళ్ళలేక పోవడమే. పదిహేను, పదిహేడు వందల అడుగుల లోతులో ఒక్క నేరేడుపండు రంగుతప్ప తక్కిన రంగులన్నీ మాసిపోతాయి. ఆ లోతుల్లో చేపలన్నీ బూడిదవర్ణంవో నల్లటివో అయిఉంటాయి. నలుపుచాయగల నేరేడుపండు రంగుకూడా ఉండవచ్చు.

సముద్రంలో సంపద

ప్రపంచంలో జనసంఖ్య అపరిమితంగా పెరిగిపోతూఉంది. కొన్నాళ్ళకు భూమిపై పండినపంట ఆహారంగా సరిపోకపోవచ్చు. అప్పుడు మానవుడు సముద్రాన్ని పండిస్తాడు. సముద్రంలోని అరణ్యాల్లో, అక్కడి మైదానాలలో పుష్కలంగా పండుతూ ఉన్న అనేకరకాల ఆహారాన్ని తెచ్చుకుంటాడు. సముద్రం చాలా విశాలమైనది. అది భూభాగానికి మూడింతలు పెద్దదని మీకు తెలుసు. దాన్ని జాగ్రత్తగా పండించుకొంటే కరువువచ్చి మానవజాతి ఎన్నడూ నశించనక్కరలేదు.

కొన్ని దేశాల్లో అప్పుడే మనుష్యులు సముద్రాలను పొలాలుగా ఉపయోగిస్తూ ఉన్నారు. సముద్రపు నాచును అనేకవిధాలుగా ఉపయోగానికి తెస్తున్నారు.



కొన్నిరకాల నాచుమొక్కలు

నాచు కాల్చి పొటాషియం, అయోడిన్ తీస్తున్నారు. దానిని భూమికి ఎరువుగా

కూడా వినియోగిస్తూ ఉన్నారు. ఐర్లాండువంటి దేశాల్లో సముద్రంలో నాచును పెంచుతూ ఉన్నారు కూడా.

నాచు అనేకరకాలు. ఇవి 14,000 రకాలని ఇప్పటికి 50 ఏళ్ళక్రిందట లెక్క వేశారు. దానిని ఎన్ని విధాలుగా వాడుతూఉన్నారో తెలుసుకుంటే మీకు ఆశ్చర్యం వేస్తుంది జపానులో దీనితో సూపం మొదలు సబ్బులవరకూ అనేకవస్తువులు తయారుచేస్తూఉన్నారు. సెల్యూలోస్, కాగితం, సిల్కు, ప్లాస్టిక్కులూ, సింథటిక్ చర్మం, చివరకు మందుగుండు సామానులూ చేయడానికి నాచు వినియోగపడుతూ ఉంది. స్కాట్‌లాండులోని సెల్యూలోస్ పరిశ్రమలలో దీని ఉపయోగం విస్తారంగా ఉంది. కొన్నిరకాల నాచుమొక్కలు ఆహారంగానూ, ఔషధాలుగాను ఉపయోగపడుతూ ఉన్నాయి. కొన్నిటిని వంట చేసుకొని తింటారు. అవి చాలా రుచిగా ఉంటాయనీ, బలమైన ఆహారాలనీ తెలుసుకొన్నారు. వాటితో పచ్చళ్ళు కూడా తయారు చేస్తున్నారు.

స్కాట్‌లాండ్‌లో ఒకరకం నాచుమొక్కలు ఎండబెట్టి, దంచి, పిండిచేసి ఆవకాయలో మనం ఆవపొడివేసినట్లు పచ్చళ్ళలో వేస్తారు. మరికొన్ని మొక్కలను అదే విధంగా పిండిచేసి రొట్టెలూ, కేకులూ చేస్తారు. ఐర్లాండులో నాచుతో జెల్లీ చేస్తారు. పశువులకు మేతకూడా వాడతారు.

నాచు మొక్కలు చాలా పెద్దవిగా పెరుగుతాయి. ఒకొక్కమొక్క నూరు టన్నుల బరువైనది ఉండవచ్చు. అలాంటి ఒక మొక్కలోంచి మూడుటన్నుల అయోడిన్, ఇంకా అనేక పదార్థాలూ వస్తాయి. కాలిఫోర్నియాలో అయోడిన్ పరిశ్రమకోసం మూడువేల ఎకరాల సముద్రంలో ఈ నాచుమొక్కలు సాగుచేస్తూ ఉన్నారు.

నాచును లేసువలె అలంకారంగాకూడా ఉపయోగిస్తారు. దానిని ఎండబెట్టి రిబ్బనులుగా తయారుచేసి రంగులువేసి టోపీల అంచులను అలంకరిస్తారు.

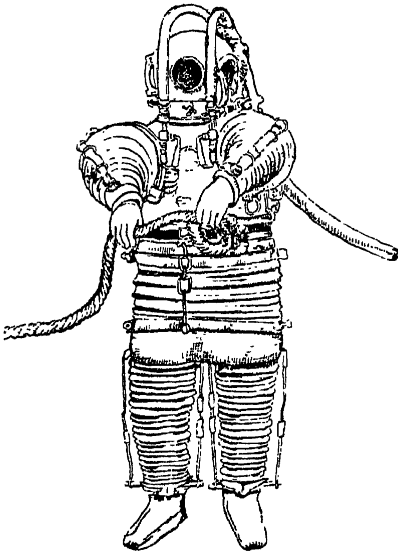


సముద్రంలోంచి ముత్యాలు తీయుట
ఒక ఆస్ట్రేలియన్ చిత్రకారుని భావచిత్రం

సముద్రంలోని నత్తగుల్లలూ, స్పాంజీలుకూడా సంపదే. అందులో ముత్యాలు అమూల్యమైనవి. ముత్యం నవరత్నాలలోనిది. ఎర్రసముద్రంలోనూ, సింహళద్వీప ప్రాంతంలోనూ, పర్షియన్ గల్ఫ్‌లోనూ, పశ్చిమాస్ట్రేలియా తీరాలలోనూ ముత్యాలు దొరకుతాయి.

ముత్యపుచిప్పలు అనేక రకాలు. ప్రతిచిప్పలోనూ ముత్యం ఉంటుందనుకోరాదు. ముత్యపుచిప్పలు ఉన్న ప్రాంతాల్లో నూటికి అయిదు చిప్పల్లో మాత్రం ముత్యాలుంటాయి. సముద్రానికి రత్నాకరం అన్న పేరు ముత్యాల వల్లనే వచ్చింది.

వెనుకటి కాలంలో సముద్రంలో మనుష్యులు మునిగి ఈ చిప్పలను తీసేవాళ్లు. ఇప్పుడు ముత్యాలకోసం మునిగే మనుష్యులకు ప్రత్యేకమైన దుస్తులు, పరికరాలుగూ ఉన్నాయి.



సముద్రంలో మునిగేటప్పుడు తొడిగేదుస్తులు

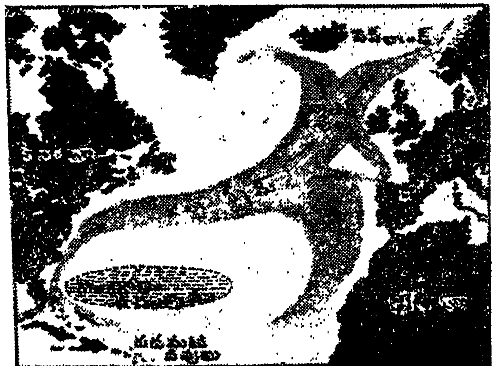
(ప్రక్క బొమ్మలో ముత్యపుచిప్పలకోసం సముద్రంలో మునుగుతున్న మనిషిదుస్తులుచూడండి.) అదొక పెద్దపరిశ్రమగా పాశ్చాత్యులు ముత్యాలు తీస్తూఉన్నారు. జపానులో ముత్తెపు నత్తలను పెంచేపరిశ్రమ మంచి అభివృద్ధిలో ఉంది.

స్పాంజీలు కూడా చాలావిలువైన సముద్ర సంపద. వీటినికూడా అనేక పాశ్చాత్యాదేశాల్లో సాగుచేస్తూ ఉన్నారు.

అన్నిటికంటె గొప్పసంపద సముద్రం నీరే. అందులో అనేక లోహాలున్నాయి. ఎన్నో ఉప్పులున్నాయి. మనం రోజూతినే ఉప్పు ఎక్కువగా సముద్రంనుండే తీస్తున్నారు. ఒక ఘనపుమైలు సముద్రంనీటిలో 11 కోట్ల 70 లక్షల టన్నుల ఉప్పు, 8 వేల టన్నుల అల్యూమినము, 60 లక్షలటన్నుల మాగ్నీజియము, 2 లక్షల 83 వేల టన్నుల బ్రోమైనూ 192 టన్నుల అయోడినూ, 440 పౌండ్ల బంగారమూ ఉంది. సముద్రంలో ఉన్నంత బంగారం భూమిలోకూడా లేదట!

సముద్రంలో నదులు

సముద్రంలో కొన్నిచోట్ల నీళ్ళు వెచ్చగా ఉంటాయి. కొన్నిచోట్ల చల్లగా ఉంటాయి. మహాసముద్రాల్లో కొన్ని వెచ్చటి నదులూ, కొన్ని చల్లటినదులూ ప్రవహిస్తూ ఉండడం దీనికి కారణం. సముద్రాల్లో నదులంటే మీకు ఆశ్చర్యం కలుగుతుంది. ప్రక్క పటంచూస్తే ఈ నదులు ఏవిధంగా ప్రవహిస్తూ ఉన్నాయో మీకే తెలుస్తుంది.



పటంలో చూడండి. మెక్సికో సింధుశాఖలో ఒక ప్రవాహం పుట్టుతుంది. దానిని గల్ఫ్‌స్ట్రీమ్ అంటారు. దాని వెడల్పు 40—50 మైళ్ళుఉంటుంది. మన భూమిపై ఉన్న నదుల్లో ఏదీ ఇంత వెడ

ల్పుగా లేదు. దీనిలోతు 360 అడుగులవరకూ ఉంటుంది. అది గంటకు నాలుగైదు మైళ్ళ వేగంతో ప్రవహిస్తుంది. దానిమార్గం గమనించండి. అట్లాంటిక్ మహా సముద్రానికి అడ్డంగా కొంతదూరం ప్రవహించి మూడుపాయలుగా చీలిపోతుంది. ఒక పాయ ఐస్‌లాండు దిక్కుగా ప్రవహిస్తుంది. మరొకటి ఐర్లాండు, స్కాట్‌లాండ్, నార్వే దేశాల దిక్కుగా సాగుతుంది. మూడోది స్పెయిను దేశం వైపు వెళ్లుతుంది.

గల్ఫ్‌స్ట్రీమ్ వేడిప్రవాహం. సముద్రంలోని నదులలో కెల్లా ఇదిపెద్దది. ఈ నది పుట్టుపూర్వోత్తరాలనుగూర్చి నిష్కర్షగా ఎవ్వరూ చెప్పలేకపోయారు. మెక్సికో జలసంధిలోపడే మిసిసిపీ నదియే ఈ విధంగా ప్రవహిస్తూ ఉందని అక్కడివాళ్లు చెప్పుకుంటారు. గాలి ఒరిపిడికి ఈ ప్రవాహం ఏర్పడిందని హెర్షెల్ చెప్పాడు. (257 వ పుటలోని బొమ్మ చూడండి).

ఇది సెంట్‌మెయిన్ తీరానికి వచ్చి అక్కడ మరొక ప్రవాహంతో కలుస్తుంది. దీన్ని ఆర్కిటిక్ ప్రవాహం అంటారు. ఇది ఆర్కిటిక్ ప్రవాహం కావటంచేత మంచుతో సమానంగా చల్లగా ఉంటుంది. గ్రీన్‌లాండుకూ, లాబ్రడారుకూ మధ్య సముద్రంలో ఇది పుట్టుతుంది. మేన్ సముద్రతీరంవరకూ వచ్చి ఇది గల్ఫ్‌స్ట్రీము క్రిందకు మునిగిపోతుంది. దాని చన్నీరు భూమధ్యరేఖవరకూ ప్రవహిస్తూనే ఉంటుంది.

అట్లాంటిక్ మహాసముద్రం మధ్య గల్ఫ్‌స్ట్రీమ్ మూడుపాయలై ఒకటి స్పెయిన్ వైపు ప్రవహిస్తుందని వెనక చెప్పాను. అదే పాయ పశ్చిమ ఆఫ్రికాతీరం వెంబడినే కొంతదూరం పోయి గినీ అఖాతం దగ్గర దక్షిణ భూమధ్యరేఖా ప్రవాహంతో కలిసి మళ్ళా మెక్సికో సింధుశాఖవైపు ప్రయాణం చేస్తుంది. ఇదంతా ఇరవైవేల మైళ్ళ ప్రయాణం.

మన బంగాళాఖాతంలో కూడా ఇలాంటిదే ఒక చిన్న ప్రవాహం పుట్టుతుంది. ఇది సింహళద్వీపం చుట్టి భూమధ్యరేఖ దాటి తూర్పుఆఫ్రికా ఖండం ఉత్తరతీరం వెంబడి ప్రవహించి, ఆఫ్రికాఖండపు దక్షిణపు కొనదగ్గర ఆగ్నేయదిక్కుగా మళ్ళీ కొంతదూరం సాగి దక్షిణదిక్కుగా ప్రవహిస్తుంది. దీనిని మోజాంబిక్ కరెంట్ అంటారు.

అంటార్కిటిక్ ఖండ ప్రాంతాల్లో బైలుదేరిన ఒక నీటివెల్లువ పశ్చిమ ఆఫ్రికా సముద్రతీరం వెంబడే గినీ అఖాతం వరకూ ప్రవహిస్తుంది. బర్మా సముద్ర

తీరంలో పుట్టిన మరొక ప్రవాహం తూర్పుఇండియా దీవులనుచుట్టి న్యూగినీమీదుగా ప్రవహిస్తుంది.

ఈ విధంగా సముద్రంలో అనేకనదు లున్నాయి. సముద్రాలయొక్క, వాటి తీరాలపై ఉన్న భూఖండాలయొక్క శీతోష్ణస్థితులను సరిపుచ్చడంలో ఈ నదుల విలువ ఇంతంతనరానిది. వేడిప్రాంతాల్లో సముద్రం పైకి వెచ్చగా ఉండి లోపల చల్లగా ఉంటుంది, ధ్రువమండలాల్లో సముద్రంనీరు లోపల వెచ్చగా ఉంటుంది. ఈ మార్పులకు కారణం సముద్రంలోని ప్రవాహాలు.

సముద్రంలో మంచుకొండలు

మనభూమి అంతటిలోనూ పదవభాగం, అంటే సుమారు 60 లక్షల చదరపు మైళ్ళ నేల, శాశ్వతంగా మంచుచేత కప్పబడి ఉన్నదని మీకు తెలుసు. ఈ మంచు కదులుతూ ఉంటుందని కూడా వెనక చెప్పాను. గాలితాకిడికీ, తుఫానుదెబ్బకూ మంచు జారివచ్చి సముద్రతీరంలో విరుచుకు పడుతుంది. ఒక్కొక్కపుడు నేలకూడా సముద్రంలో కూలిపడుతూ ఉంటుంది. సముద్రంలో జారిపడ్డ మంచు పెద్ద పర్వతాలుగా తేలుతూ గాలి ఎటువేస్తే అటు వందలకొద్ది మైళ్ళు ప్రయాణంచేస్తుంది.

ఇలాంటి వేలకొద్ది మంచుకొండలు గ్రీన్‌లాండుకూ బాఫిన్సుబేకూ మధ్య కనిపిస్తూ ఉంటాయి. ఒక్కొక్కప్పుడు ఇవి ఉత్తర అమెరికా తూర్పుతీరాల వరకూ వచ్చేస్తాయి. ఓడలకు ఇవంటే ప్రాణాంతకంగా ఉంటుంది. మంచుకొండలుపైకి మామూలుగా కన్పిస్తాయి. కాని అవి పైకి కనిపించినంత అమాయకమైనవి కావు. తొమ్మిదింట ఎనిమిదిపాళ్ళు అవి నీటిలోనే ఉంటాయి. ఉత్తర అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ప్రతిఏడూ నాలుగు నెలలపాటు ఓడలకు ఈ మంచుకొండల విపత్తు ఉంటుంది.

అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రంలో మైళ్ళకొద్ది వెడల్పుగల మంచుకొండలు తేలిఆడుతూ ఉంటాయి. నీటిమట్టంనుండి రెండు మూడువందల అడుగులు మాత్రం అవి పైకికన్పిస్తాయి. దూరంనుండి చూడ్డానికి తెల్లగా వెండికొండల్లాగు తళతళలాడుతూ అందంగా ఉంటాయి. వాటి అడుగుభాగం నీటిలో రెండువేల అడుగుల వరకూ ఉంటుంది. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో కూడా ఇవి కనిపిస్తాయి.

మంచుపర్వతాల ఆకారాలు వింత వింతలుగా ఉంటాయి. కొన్ని బ్రహ్మాండమైన ఇటుకలవలె ఉంటాయి. కొన్ని కోటలవలె కన్పిస్తాయి. కొన్నిటిలో సురంగాలూ కూడా ఉంటాయి. ఈ మంచుకొండలపై ధ్రువమండలాల ఎలుగుగొడ్లు ఒక్కొక్కప్పుడు చిక్కుకొని ఇతర ప్రదేశాలకు వాటితోపాటు తేలివస్తాయి.

వేడినీటి ప్రవాహాలకు ఈ కొండలు తేలివచ్చినపుడు అవి కరిగి కూలిపోతాయి. ఒక్కొక్కసారి పడితప్పి తల్లక్రిందులౌతాయి.

మంచుకొండల విపత్తునుండి రక్షణ

మంచుకొండల విపత్తునుండి ఓడలను రక్షించడానికి ఇప్పుడు కట్టుదిట్టాలు జరిగేయి. 1912 ఏప్రిల్ 14 వ తేదీరాత్రి ప్రపంచంలోకెల్లా పెద్దఓడ 'టైటానిక్' ఒక మంచుకొండతో ఢీకొని రెండున్నరగంటలలో మునిగిపోయింది. బ్రహ్మాండమైన ఈ ఓడ దేనికీ మునగదనీ అది సముద్రాలకు రాజనీ కట్టినప్పుడు అమెరికా ఎంతో గర్వించింది. కాని న్యూఫౌండ్‌లాండ్ దగ్గర ఇది మొదటి ప్రయాణంలోనే 15 వందలమందితో మంచుకొండకు బలిఐనది. ప్రపంచమంతా గగ్గోలుపడింది. అమెరికా వెంటనే మంచుకొండల పరిశీలనకు రెండు ఓడలను నియమించింది. లండన్‌లో ఒక అంతర్జాతీయ సమావేశం జరిగింది. ఉత్తర అట్లాంటిక్‌లో ఒక ఐస్ పెట్రోల్ సర్వీస్ నియామకమైంది. అంటే మంచుకొండల దారులను గుర్తుపట్టి ఓడలకు హెచ్చరికచేసే రక్షణదళం. పదమూడు దేశాలు ఈ రక్షణవ్యయాన్ని భరిస్తాయి. రెండుఓడలు ఆ ప్రాంతమంతా తిరుగుతూ మంచుకొండల ఉనికినీ, దారులనూ, వేగాలనూ గమనించి అన్నిదేశాలకూ తెలుపుతాయి. ప్రయాణించే ఓడలకు వైర్లెస్‌ద్వారా హెచ్చరిక చేస్తాయి.

సముద్రం అడుగుకు ప్రయాణం

అది 1930 జూన్ 6 వ తేది. బెర్మూడా దీవుల్లోని నన్‌సచ్ దీవికి 8 మైళ్ళ దూరాన సముద్రంలో ఒక ఓడ లంగరువేసి ఉన్నది. ఆ ఓడనుండి చాలా అద్భుతమైన శాస్త్రీయపరిశోధనలు జరుగుతూ ఉన్నాయని ఎవ్వరూ అనుకొని ఉండరు.

ఒక పెద్ద నీలిరంగు ఉక్కుగోళం గుండ్రటి మొగం తెరిచిఉంది. అందులో ఇద్దరు సాహసికులు దిగి సముద్రగర్భంలోనికి ప్రయాణం చేయడానికి సిద్ధపడుతూ

ఉన్నారు. ఆ గోళం అడ్డుకొలత అయిదు అడుగులకు కొంచెం తక్కువగా ఉన్నది. దాని గోడలు $1\frac{1}{4}$ అంగుళం దళసరివి. గోళంమూత బిగించారు. సముద్రగర్భంలోనికి దాన్ని జాగ్రత్తగా దించారు. నిమిషానికి 50 అడుగుల చొప్పున అది క్రిందికి దిగుతూ



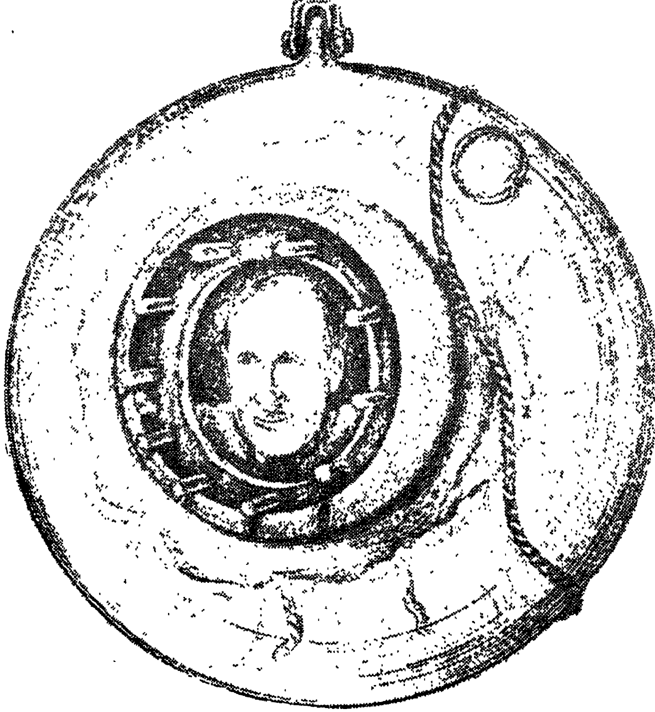
సముద్రంలోనికి దింపబడుతూఉన్న బేతాస్ఫియర్

ఉన్నది. 800 అడుగులు క్రిందికి దిగింది. మానవమాత్రు డెవ్వడూ అంతలోతుకు ఎప్పుడూ వెళ్ళిఉండలేదు.

ఐతే వీళ్ళు ఈ సాహసం ఎందుకు చేశారు? వాళ్ళిద్దరూ గొప్ప జంతు శాస్త్రజ్ఞులు. సముద్రం అట్టడుగున ఉన్న జీవజాలం పరిశోధించాలని వారి ఉద్దేశం. డాక్టర్ చారల్సు విలియమ్ బీబ్, డాక్టర్ ఓటిస్ బార్టన్ వాళ్ళ పేర్లు. ఇద్దరూ అమెరికనులే.

డాక్టర్ బీబ్ ఇంతకు ముందనేకసార్లు సముద్రం లోతులలోనికి వెళ్లాడు. ఒక రాగిటోపీ వేసుకొని గాలిగొట్టం ముక్కుకు తగిలించుకొని మరి ఏ పరికరం సహాయమూ లేకుండా పడమటి ఇండియా ద్వీపప్రాంతాల్లో అతడు అరవై అడుగుల లోతుకు మునిగాడు. ఆ లోతుల్లో అనేక ఫోటోగ్రాఫులు తీశాడు. అక్కడి జీవజాలం, వాటి నివాసాలూ ప్రపంచానికి తెలిపాడు.

"అంత లోతున నీకు భయంవేయలేదా ? అందులో భయంకరమైన చేప లున్నాయికదా!" అని స్నేహితు లతని ప్రశ్నిస్తే "అద్భుతమైన ఆ మహాప్రపంచంలో విపత్తు ఉన్నదనే ఊహయే నాకు కలగలేదు" అని బీబ్ జవాబు చెప్పాడు.



బేతిస్ఫియర్‌లోంచి చూస్తున్న డాక్టర్ బీబ్

అంతమాత్రంచేత విపత్తు లేదనికాదు. ఒకసారి ఒక పెద్దచేప అతని కెదురైనది. దానికి ఎరపారవేసి ముందుకు సాగాడు. చిన్న డైనామెట్ పేల్చాడు. చేప పక్కకు తొలగి పోయింది. అట్లాంటి మహాసాహసి బీబ్.

ఆ ఉక్కు గోళంలో కూర్చొని అగాధమైన లోతుల్లోనికి దిగాలని బీబ్ సిద్ధపడ్డాడు. ఉక్కుదుస్తులు ధరించి సంకెళ్లతో క్రిందికిదింపితే 525 అడుగుల లోతుకంటె ఎవ్వరూ క్రిందికి వెళ్లలేకపోయేరు. అంతేకాకుండా కొన్నినిమిషాలపాటే ఆ లోతుల్లో మనిషి ఉండగలడు. నీటి ఒత్తిడికి మనుష్యుని రక్తనాళాలు పగిలిపోతాయి. ప్రతి చదరపు అంగుళానికీ అరటన్ను ఒత్తిడికి ఆగగల ఉక్కుగోళం తయారు చేయించాడు. దానికి 'బేతీస్ఫియర్' అని పేరుపెట్టాడు. దానికి మూడుకిటికీలు ప్రతికిటికీకి మూడు

అంగుళాల దళసరి అద్దాలున్నాయి. ఒకదానిలో పెద్ద సెర్చిలైటు బిగించాడు. లోపల పీల్చడానికి గాలి ఏర్పాటు చేసుకున్నాడు. ఇన్ని ఏర్పాట్లు చేసుకొని మిత్రుడు బార్టన్‌తో మధ్యాహ్నం 1 గంటకు సముద్రంలోతులకు బయలుదేరాడు.

బేతీస్ఫియరు నూరు అడుగులు కిందికి దిగింది. ఆకుపచ్చటి కాంతి లోపల ప్రతిఫలించింది. ఓడమీదినుండి నిమిష నిమిషానికీ టెలిఫోను వస్తూనేఉంది. గోళం మూడువందల అడుగుల లోతుకు దిగింది. బార్టన్ ఒక్క కేకవేశాడు. బరువైన గోళముఖంనుండి ఒకచుక్క నీరువచ్చి లోపల పడింది. వెంటనే తలుపు మూత పరీక్షించాడు. ఒకచోట చెమరుతూ ఉంది. ప్రతి అడుగుకీ దానిపై ఒత్తిడి అధికమౌ తుందని వాళ్ళకు తెలుసు. వేగంగా గొలుసు క్రిందికి దించవలసినదని పైన ఓడలో నున్నవారికి ఆజ్ఞాపించాడు. ఆరువందల అడుగులు క్రిందికి గోళం దిగింది. కాంతి నీలంగా మారింది. అలాంటి కాంతి మన నేలపై ఎక్కడా కనపడదు. చకచక మెరుస్తూ ఉన్న అనేక జీవజంతువులు వాళ్ళ కళ్ళముందు ఈదుకు పోతూఉన్నాయి.

బేతీస్ఫియరు ఇంకా క్రిందికి వెళ్ళుతూనే ఉంది. నీలిరంగు మారిపోతూ ఉంది. క్రమంగా చీకటి ఆవరిస్తూ ఉంది. వెళ్ళినకొద్దీ కటికచీకటి. బార్టన్ ఆతుర తతో తలుపుమూతను పరికిస్తూనే ఉన్నాడు. ఉష్ణోగ్రతను నిమిష నిమిషానికీ వ్రాస్తూనే ఉన్నాడు. ప్రాణవాయువు గొట్టాలు సరుదుతూనే ఉన్నాడు.

ఎనిమిదివందల అడుగుల లోతుకు బేతీస్ఫియర్ దిగినది. ఆగమని ఆజ్ఞా పించాడు బీబ్. మరి క్రిందికి వెళ్ళకూడదని అతనికి ఏదో అనిపించింది. బేతీస్ఫియర్ మెల్లగా పైకిలేచింది. సముద్రంపైకి వచ్చేసరికి సరిగా అరగంట పట్టింది. బేతీ స్ఫియరులోంచి ఆ వీరులు పైకివచ్చారు. మొట్టమొదటిసారి మానవుడు ఆ అంధకార పాతాళంలో అడుగుపెట్టి, దాని హృదయంలోని రహస్యాలను బైటకుతీశాడు.

దీని తరవాత నాలుగేళ్ళపాటు ఆ ఇద్దరూ ఎన్నోసార్లు సముద్రగర్భంలోనికి ప్రయాణం చేశారు. ప్రతీసారి వెనకటి కంటె ఎక్కువ లోతులకు వెళ్ళారు. ఒకసారి చేసిన ప్రయాణం వర్ణన ఆ లోతుల్లోనుంచే టెలిఫోనులో ప్రపంచానికి చెప్పాడు డాక్టర్ బీబ్. యూరపు అమెరికాఖండాల్లోని రేడియో స్టేషనులు అన్నీ డా. బీబ్ టెలిఫోను కథనాన్ని ప్రసారం చేసేయి.

1934 ఆగస్టు 11 వ తేదీనాడు రెండువేల ఐదువందల పది అడుగులలోతుకు డాక్టర్ బీబ్ వెళ్లాడు. నాల్గుదినాల తరవాత మూడు వేల ఇరవై ఎనిమిది అడుగులు లోతుకు వెళ్లాడు.

'హాఫ్ ఎమైల్ డౌన్' అనే తనపుస్తకంలో డాక్టర్ బీబ్ తన పాతాళలోక యాత్రాచరిత్ర, అక్కడ తాను చూచిన విశేషాలూ వ్రాశాడు.

అంతంలేని అంధకారంలో ప్రయాణమది. రెండువేల ఐదువందల అడుగుల లోతులో 25 అడుగుల పెద్దచేప ఒకటి బీబ్ సెర్చిలైట్ ముందు ఈదుకపోయింది. వాళ్లులైట్ ఆర్పారు. అంతా అంధకారమే. ఏవో వింతవింత ఆకారాల చేపలూ, జంతువులూ మెరుపుల్లా, చుక్కల్లా, మిణుగురుపురుగుల్లా మెరుస్తూ తమ తమ దారిని పోతూఉన్నాయి.

అరమైలు లోతులో ప్రతిచదరపు అంగుళంపైనా అరటన్ను బరువు ఉంటుంది. అద్దాలకిటికీలపై పద్ధెనిమిది టన్నులబరువు చొప్పున నీరుంది. ఆ గోళంలో ఎక్కడ ఏపాటిలోపం ఉన్నా వాళ్లిద్దరూ పాతాళంలో పచ్చడై పోయేవాళ్ళు.

సముద్రంలో జీవజాలం

జీవజాలానికి భూమికంటె సముద్రం ఎక్కువ విశాలమైన అవకాశం ఇస్తుంది. భూమిలో నేల ఉన్నదే మూడవభాగం. అందులో ఒక పెద్ద తునక మంచుటోపీలకింద పోయింది. జీవానికి నివాసయోగ్యంకాని ఎత్తైనపర్వత శిఖరాలూ ఉన్నాయి. పెద్ద పెద్ద ఎడారులూ ఉన్నాయి. సముద్రం అట్లాకాక వందలకొద్దీ అడుగులలోతున విశాలమైన అవకాశంలో అసంఖ్యాకమైన జంతుజాలం స్వేచ్ఛగా సంచరించడానికి సావకాశం కలిగిస్తుంది. సముద్రాల లోతు సగటున పన్నెండు వేల అడుగులని మీకు తెలుసు. ఎక్కడో అగాధమైన కొన్నిపట్లలో తప్ప ఈ విశాల సముద్రం నిండా జీవజాలం ఉంది.

భూమిపై దేశాలున్నట్లే సముద్రంలోకూడా నీటిప్రపంచం పొరలు పొరలుగా విభజింపబడి ఉన్నది. ఏ పొరకు సంబంధించిన జీవజాలం ఆ పొరదే. అది రెండవ పొరలోనికి వెళ్ళలేదు. అక్కడి జంతునిర్మాణం, వాటి జీవితవిధానం వేరు వేరుగా ఉంటాయి.

ఐనా సముద్రంలోని జీవజంతువులు భూమిపై ఉన్న జీవజంతువులన్ని రకాలవి కావు. యాభై ఏళ్ళక్రింద వేసిన లెక్కప్రకారం సముద్రంలో జీవజంతువులు సుమారు 85 వేల రకాలవి మాత్రం ఉన్నాయి. కాని భూమిమీది జీవజాలం మూడు లక్షల ఇరవైఏడువేల రకాలకు మించిఉన్నవి. చూచారా! ఎంతభేదం ఉన్నదో! సముద్ర జంతువుల లెక్కలో కొంత పొరపాటు ఉండవచ్చు. ఎందుకంటే ఇంకా సముద్ర శోధన పూర్తిగా జరగలేదు. ఐనా సముద్ర జంతువుల రకాలు తక్కువ అని చెప్పడంలో ఏమీ పొరపాటు ఉండదు.

అసలు జీవం సముద్రంలోనే పుట్టింది. ఈ విశాల గృహంలో యుగాలకొద్దీ జీవం, చిన్నవీ పెద్దవీ ఐన అసంఖ్యాకరూపాలు తాల్చి ప్రత్యక్షమైనది. సముద్రంలో జీవం శాఖోపశాఖలుగా పరిణామం చెందిన చరిత్ర అద్భుతమైనది.

సముద్రంలో వనాలు

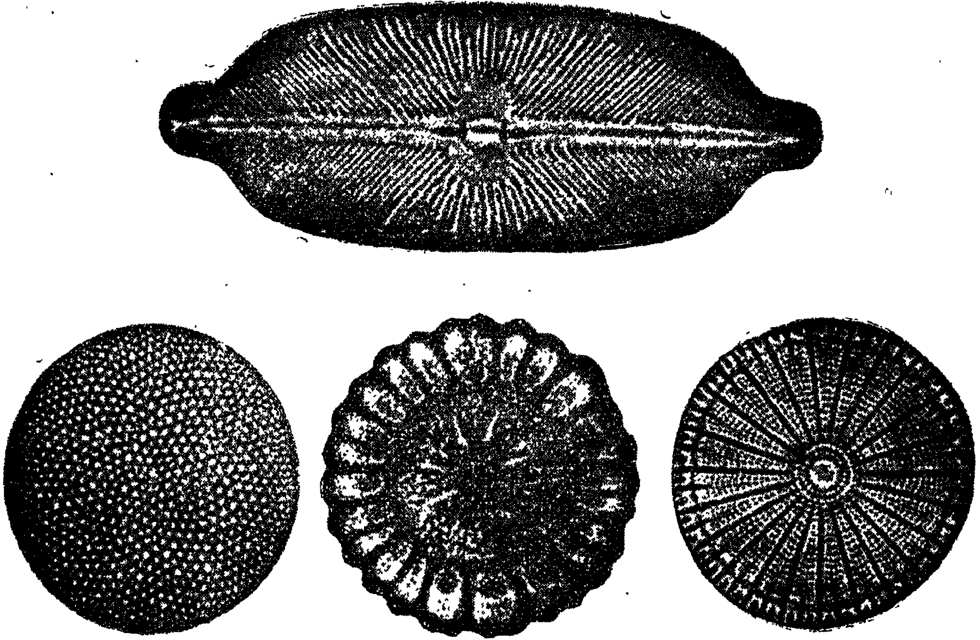
సముద్రంలో జీవజాలం చాలా అందమైనది. వాటిరంగులు చిత్రవిచిత్రములైనవి. వాటి రూపాలకు అంతులేదు. సముద్రంలో భూమిపైవలె పెద్ద అడవులు లేవు. అందులోఉన్న చెట్లకు పువ్వులు లేవు. అగాధమైన లోతుల్లో చెట్లే లేవు. లోతు తక్కువ ప్రాంతాల్లోనే చెట్లు ఉంటాయి. వాటికి వేళ్లూ, కాడలూ, కొమ్మలూ ఉంటాయి. కాని ఆకులూ, పువ్వులూ ఉండవు. వాటి కొమ్మలూ, కాడలూ గుల్లగా ఉంటాయి. అవే వాటి కడుపులు.

మొత్తానికి సముద్రంలో పచ్చని చెట్లున్నాయి. అవి ఉండడం చాలా అవసరం. లేకపోతే అంత జీవజాలమును సముద్రం ఎలా పోషించగలదు? సమస్త సముద్రాలలోనూ, మహాసముద్రాల మధ్యకూడా నీటి పైపొర పచ్చని తీగెలతో నిండిఉంటుంది. సముద్రంలో వృక్షసంతతి అంతటినీ 'ప్లాంక్టన్' అంటారు.

సముద్రంలో సమస్తజీవజాలానికీ ప్లాంక్టనే ఆధారం. చిన్నచిన్న చేపలు మొదలుకొని తిమింగిలాల వరకూ ఇదే తిని బ్రతుకుతాయి.

సముద్రంలో డయాటమ్సు అనే సూక్ష్మమైన చెట్లుకూడా ఉన్నాయి. ఇవి సముద్రంనిండా అల్లుకొని ఉంటాయి. చిన్నచిన్న జంతువులకు ఇవి ఆహారం.

డయాటమ్ముల ఆకారాలు చాలా వింతగా ఉంటాయి. ఈ వింతచెట్లు కొన్నిటిని క్రింది బొమ్మలలో చూడండి.



డయాటమ్ము పెద్దవిచేసి చూపబడినవి

వెచ్చటి నీళ్లలోకంటె చల్లటినీళ్లలో ప్లాంక్టను పెరుగుదల సమృద్ధిగా ఉంటుంది. భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉన్న సముద్రాల్లో వీటి పెరుగుదల చాలా తక్కువ.

సముద్రపు ఎడారులు

ప్లాంక్టన్ లేనిచోట్ల జీవజాలం పల్చగాఉంటుంది. మధ్యధరాసముద్రంలో ప్లాంక్టన్ ఎక్కువగాలేదు. అందుచేత ఆ సముద్రంలో జీవజాలం తక్కువ. దక్షిణ పసిఫిక్‌లో ఒక పెద్ద 'సముద్రపుఎడారి' ఉన్నది. అంటే అక్కడ ప్లాంక్టన్ లేదు. అందుచేత అక్కడ చేపలు మొదలైన ఎట్టి జీవజంతువూ లేదు. యూరప్ ఖండపు ఉత్తరతీరమంతా ప్లాంక్టన్‌తో నిండిఉన్నది. అందుచేతనే ఆ ప్రాంతంలో చేపలు విస్తారంగా దొరుకుతాయి.

నీటిబొట్టులో దీపకాంతి

చీకటిరాత్రిలో మీరెప్పుడైనా పడవమీద సముద్రంలోకి వెళ్ళితే మీకొక వింత కనిపిస్తుంది. సముద్రంనీరు తళతళా మెరుస్తూఉంటుంది. మీ పడవ తెడ్డు ఒకసారి నీటిలోమునిగి పైకివచ్చేటప్పటికి మెరుస్తూఉన్న నీరు దానితోవస్తుంది. మీ తెడ్డునుండి పడేనీటిబొట్లు ముత్యాలవలె మెరుస్తూఉంటాయి. చీకటిలో సముద్రంనీరు ఇలా మెరుస్తూఉండడానికి కారణం తెలుసా? భూమిపై చీకటిలో మెరిసే మిణుగురు పురుగులవంటివే లక్షలాది పురుగులు సముద్రం నీటిలో ఉన్నాయి. కాని అవి మన మిణుగురులకంటె చాలా చిన్నవి. ఒక్కొక్కటి గుండుసూది మొన అంత ఉంటుంది. ఒక్క ఘనపుటంగుళం నీటిలో ఇవి ముప్పైవేలవరకూ ఉంటాయి.

ఈ పురుగులకు ఇంత కాంతి ఎలా వచ్చిందన్న విషయం తెలుసుకోవాలని శాస్త్రజ్ఞులు ఇంకా ప్రయత్నిస్తూనే ఉన్నారు. వాటి దేహాల్లో ఉండే వేడిని అవి వెలుతురుగా మారుస్తూ ఉన్నాయని ఒకమతం. ఇదేనిజమైతే ఈ పురుగులదగ్గర ఎంత అద్భుతమైన యంత్రం ఉన్నదో చూడండి. నీటిలో ఉండే పురుగుల దేహాల్లో, అందులోనూ అంత చిన్నవాటి దేహాల్లో ఏపాటివేడి ఉంటుంది? ఇంత తక్కువ వేడినుండి ఇంతటి కాంతిని అవి తయారుచేస్తూ ఉన్నాయంటె అది చిత్రమే! కాంతిని ఉత్పత్తిచేయడానికి మనం ఎంతో వేడిని వ్యర్థపుచ్చుతూ ఉన్నాము.

సముద్రజీవుల పురిటిల్లు

సముద్రజీవుల పురిటిల్లు నీటిమట్టం. సముద్రంలో ఒక పట్టువలవేసి సూక్ష్మదర్శినిలో చూస్తే అందులో మీకొక కొత్తప్రపంచం కనిపిస్తుంది. సరియైన కాలులో సరియైనచోట మీ పట్టువల వెళ్ళినదా వందలకొలది రకాల సూక్ష్మజంతువులను అది తీసుకువస్తుంది. అందులో బాగా ఎదిగిన సూక్ష్మజంతువులూ, సూక్ష్మజీవులూ ఉంటాయి. శిశు అవస్థలో ఉన్న ఇంకా ఇతర జంతువులూ దొరుకుతాయి. వాటి పట్టిక వ్రాయాలంటే ఇలాంటి వెన్నోపుటలవుతాయి.

సముద్రజంతువుల ఈ పురిటింటికి కొన్ని ఇబ్బందులు కూడా ఉన్నాయి. అక్కడ పుట్టిన కోట్లాది జీవసంతతిలో లక్షలాదివాటికి పురిటిలోనే సంధి కొట్టుతుంది. అది రక్షణలేని విశాలమైన మైదానం. లక్షలాది శిశుహంతకులు ఆ ప్రాంతంలోనే నోళ్ళువిప్పుకొని తిరుగుతూ ఉంటారు. పాపం అక్కడి జీవజాలంలో చాలభాగం వాటి వాతపడిపోతాయి.

సముద్రమట్టంపై ఉండే శిశుహంతకులు పెక్కురకాలు. కొన్నిటికి విషలిప్తమైన బాణాలున్నాయి. వాటిని బాణాలపురుగు లనవచ్చు కొన్నిటికి క్రూరంగా కరవగల నోళ్ళున్నాయి. మరికొన్నిటికి వలలుపన్నగల కౌశలం ఉంది. మరికొన్ని తమ జిగురుచేతులను చాచి ఏమీ ఎరుగనట్టు పొంచిఉంటాయి. పాపం శిశువులు ఆడుకుంటూ వచ్చి ఆ చేతుల్లో అంటుకొని మృత్యువు వాతపడతాయి.

ఇంత శత్రుకోటిని తప్పించుకొని నూటికి ఏ పది పదిహేనో బ్రతికి బైట పడతాయి.

సూక్ష్మ జీవులు

మీరు బ్లాక్‌బోర్డుపై వ్రాసే సుద్దముక్కను పొడిచేసి సూక్ష్మదర్శినిలో చూడండి. అందులో మీరు ఎప్పుడూ ఊహించని ఒక క్రొత్త ప్రపంచం కనిపిస్తుంది. పొడిచేసిన సుద్దముక్క లక్షలాది సూక్ష్మజీవుల అస్థిపంజరాల కూడిక.

ఈ విషయం ప్రపంచానికి తెలిపినవాడు హక్స్‌లే పండితుడు. ఆయన సుద్దముక్కపై ఇచ్చిన ఉపన్యాసం మీరు పెద్దవాళ్లై తప్పకుండా చదవాలి.

ఈ సూక్ష్మజీవులను మొట్టమొదట కనిపెట్టినవాడు శాస్త్రజ్ఞుడుకాడు. అతడు లెవెన్ హోయెక్ అను గుమస్తా. ఇప్పటికి మూడువందల ఏళ్ళక్రిందట ఒకనాడు సరదాగా సముద్రపు నీటిచుక్క నతడు భూత అద్దంలో చూచాడు. అందులో అతడికి ఏభై సూక్ష్మజీవులు కనిపించాయి. ఒకగేలను నీటిలో సమస్త ప్రపంచంలో ఉన్న మనుష్యులకంటె ఎక్కువ జీవాలున్నాయని అతడు చెప్పాడు.

ఈ సూక్ష్మజీవులకు 'ప్రోటోజువా' అనిపేరు. "తొలిజంతువులు" అని ఈ మాటకు అర్థం. సమస్త జీవజంతువులకూ ప్రోటోజువాయే తొలిరూపం అనవచ్చు. తక్కిన జంతువులన్నీ దీనిపై కలిగిన అభివృద్ధే.

వీటిసంఖ్య పెరిగే విధానం చిత్రమైనది. ప్రోటోజువా పెరిగి రెండుగా చీలిపోతుంది. ఆ రెండూ తిరిగి పెద్దవై అదే విధంగా రెండేసిగా చీలిపోతాయి. ఒకొక్కప్పుడు రెండుకంటె ఎక్కువగా కూడా చీలిపోతాయి. మరొక్కప్పుడు రెండుకలిసి ఒకటిగా ఐపోతాయి.

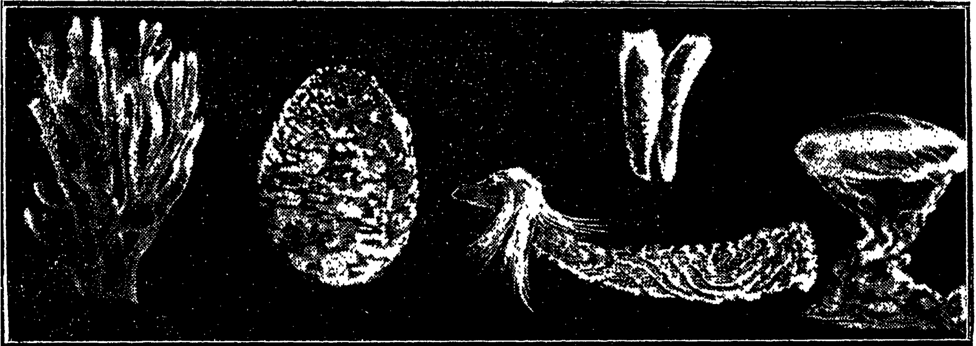

సముద్రపు గుఱ్ఱం

సముద్రాల్లో ఉండే జీవకోటి చరిత్ర మీ తాతలు తమ చిన్నప్పుడు చదివి ఉండరు. అప్పటికి వాటికి చరిత్రే లేదు. అది ఇటీవల వ్రాసిందే. వ్రాత ప్రారంభమై 50-60 ఏళ్ళయింది. అది ఇంకా పూర్తికాలేదు.

ప్రోటోజువానుండి తిమింగిలం వరకూ జీవం పొందిన అభివృద్ధిని ఒక నిచ్చెనగా చూపించవచ్చు. అందులో ప్రోటోజువా మొదటి మెట్టు.

స్పాంజీలు

స్పాంజి అరలు అరలు కలిగి మెత్తగాఉండే ఒకానొక జంతువు. ఇది ఉండలుగా ఉండవచ్చు. రెమ్మలుగా చీలుకుపోయిన ఒక కొమ్మవలె ఉండవచ్చు. ఒక విసనకర్రవలె ఉండవచ్చు. దాని వింత అకారాలకు అంతులేదు. క్రిందిబొమ్మలో


కొన్నిరకాల అందమైన స్పాంజీలు

కొన్ని వింతఆకారాల స్పాంజీలను చూడండి. స్పాంజి ఒక తమాషాజీవి. అది ప్రోటోజువాల గుంపు.

స్పాంజీలు సముద్రం పైనా, అట్టడుగునా కూడా ఉంటాయి. కొన్నిమట్టంపై తేలుతూ ఉంటాయి. స్పాంజీలు అనేకజీవులకు కోటలుగా పనిచేస్తాయి. అనేక పురుగులు స్పాంజిలో తలదాచుకొని ప్రాణాలు కాపాడుకొంటాయి.

ప్రారంభంలో స్పాంజి కూడా ఒకప్రోటోజువా మాదిరిగానే ఉంటుంది. అది పెద్దదై రెండవుతుంది. ఆ రెండూ విడివడక కలిసే ఉంటాయి. ఈ రెండు మరి

రెండేసి అవుతాయి. అట్లాగే వేలకొద్దిగా అయి ఒకేచోట కుప్పగాకలిసి ఉంటాయి. క్రమంగా పెద్ద స్పాంజీ తయారౌతుంది.

స్పాంజీలు ముళ్ళుముళ్ళుగా ఉంటాయి. సాధారణంగా ఏ పెద్దజంతువూ దానిజోలికి పోదు. దానిముళ్ళు గుచ్చుకుంటాయని వాటికిభయం. అట్లాగే కాక పోతే వాటి మెత్తదనానికీ, మందగమనానికీ సముద్రంలో అన్నిజంతువులకూ అవి సులభమైన, మెత్తనైన ఆహారంగా ఉండేవే. ప్రకృతి ప్రతివస్తువుకూ ఏదో ఒక రక్షణ ఏర్పాటుచేస్తుంది.

స్పాంజీలు అనేకరంగులవి ఉంటాయి. కొన్ని తెల్లగాఉంటాయి. మరికొన్ని ఆకుపచ్చరంగువి. కొన్ని నీలివి. మరికొన్ని ఎర్రటివి. కొన్ని పసుపురంగువి. వీనస్ బాస్కెట్ అనబడే స్పాంజి చాలా అందంగా ఉంటుంది. (269 పే. బొమ్మలో చివరది.)

పడమటి ఇండియా దీవుల్లోనూ, ఫ్లారిడాలోనూ, మధ్యధరా సముద్ర తీరాల్లోనూ స్పాంజీలను పెంచుతారు. ముత్యపుచిప్పల్లాగే స్పాంజీలను సముద్రం అడుగునుండి తీసే పరిశ్రమ ఫ్లారిడాలోనూ ఇంకా అనేకచోట్లనూ ఉంది. స్పాంజీలు ఒళ్ళు తోముకోడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇంకా అనేకవిధాల అవి ఉపయోగపడతాయి.

మొక్కలవలె కనిపించే జంతువులు

హైడ్రోజువా ఒక అద్భుతమైన సముద్రజంతువు. అది ఒక మొక్కలా కనిపిస్తుంది. స్పాంజి ఏ విధంగా అనేక ప్రోటోజువాల గుంపో అలాగే హైడ్రోజువా పాలిప్ అనే ఒకజాతి సూక్ష్మజీవుల గుంపు. ఇవికూడా చాలా అందంగా ఉంటాయి.



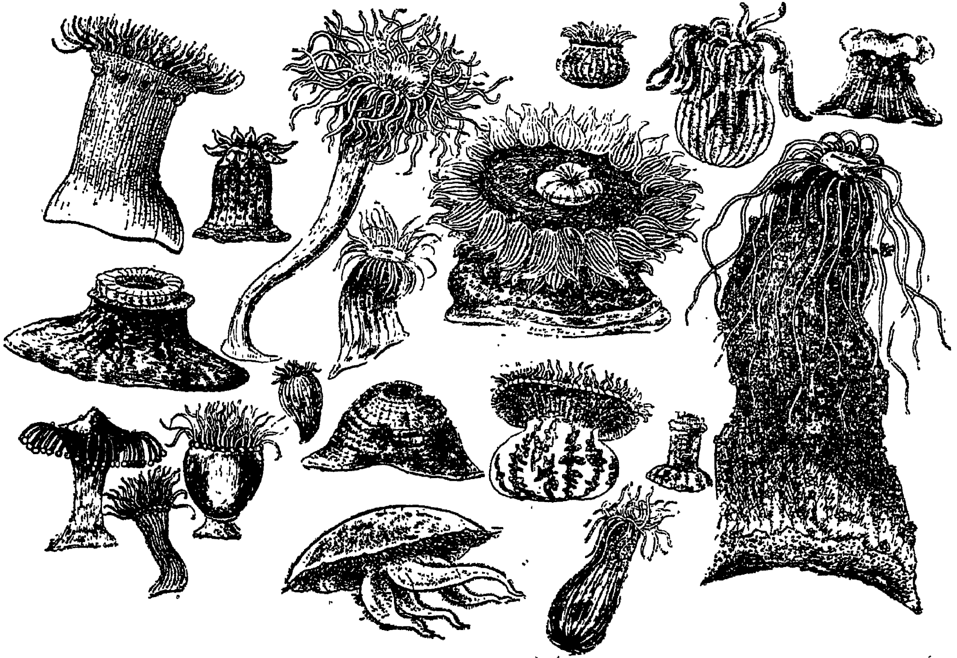
చెట్లవలె కనిపించే సముద్రజంతువులు

హైడ్రోజువా అంటే పెక్కు తలలు కలది అని అర్థం. దీనికి రావణాసురుని కంటె పదింతలు తలలుంటాయి. దీని ప్రతితలా వికసిస్తూఉన్న ఒక మొగ్గవలె ఉంటుంది. సూక్ష్మదర్శినిలో చూస్తే, గుండ్రంగా కప్పులా ఉన్న దాని ముఖానికి

నాలుగు వైపులా సన్నని తంతులవంటి చేతులు ఊగుతూ ఉంటాయి. ఇవి దగ్గరగా పోతూఉన్న సూక్ష్మజీవులను ముఖంవైపుకు తోస్తాయి. ముఖం వాటిని లోపలికి పీల్చేసుకుంటుంది.

పువ్వుల్లా కనిపించే జంతువులు

యానిమోనులు అనే ఒక రకం సముద్రజీవులు వింతవింత పువ్వులవలె ఉంటాయి. క్రింది బొమ్మల్లో మధ్య ఉన్న పెద్ద పువ్వులాంటి యానిమోన్‌ను చూడండి. దాని నెవ్వరైనా ప్రమాదకరమైన జంతువని అనుకుంటారా? కాని



పువ్వుల్లాంటి వింతజంతువులు

దానికి దగ్గరగా ఈదుకుంటూ వచ్చే చేపపిల్లకు దానిసంగతి తెలుసు. బొమ్మలో అందమైన పువ్వు రేకులుగా కనిపిస్తూఉన్నవి యానిమోను ఆయుధాలు; దాని భయంకరమైన చేతులు. కార్తవీర్యార్జునుడికి వలె ఆ యానిమోనుకు వేయి చేతులున్నాయి. చేపపిల్ల ఏపాటి దగ్గరకు వచ్చినా అన్నిచేతుల్లో ఏదో ఒకదానికి అందిపోతుంది — యానిమోనుకు ఆహారం.

సముద్రం నీటివల్ల రాళ్ళమధ్య అక్కడక్కడా ఏర్పడే చిన్న చిన్న నీటిగుంటల్లో ఇవి ఉంటాయి. విశాఖపట్నంలో డాల్ఫిన్‌నోస్ కొండకు వెళ్ళిన

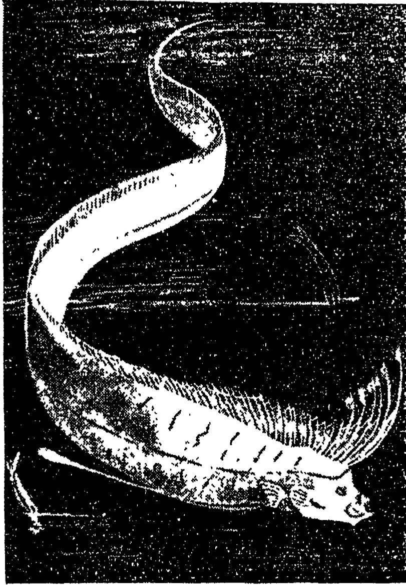
వాళ్లు మీలో ఎవరైనా ఉంటే ఇది బోధపడుతుంది. రాళ్ళలో చిన్నచిన్న నీటి గుంటలు తయారౌతాయి. కెరటం వచ్చినపుడు అవి నిండిపోతాయి. కెరటం వెనక్కిపోగానే వాటిల్లో స్వచ్ఛమైన నీరూ, అందులో పాకుతూఉన్న పీతలు, కనిపిస్తూ వుంటాయి. యానిమోనులు సాధారణంగా ఇలాంటి చోట్లలో వుంటాయి. కెరటం వెళ్ళిపోయిన తరవాత అవి తమ అయిదారు అంగుళాల తలలెత్తి విలాసంగా నాలుగు వైపులా చూస్తాయి. అప్పుడు వాటి అందానికి మనం పరవశుల మౌతాము. కాని పక్కనే ఈదుకుపోతూ వున్న చేపపిల్లకు మాత్రం అది మృత్యు నర్తనమే.

యానిమోనులు ఇరవై ముప్ఫై ఏళ్లకంటె ఎక్కువకాలం బ్రతకవని చాలా కాలంవరకూ అనుకొనేవారు. 1921 లో ఎడింబరో నగరంలో ఒక వృద్ధస్త్రీ బ్రిటిషు అసోసియేషన్ సభ్యులను తన ఇంటికి పిలిచి తాను అరవై ఏళ్ళనుంచి పెంచుతూ వున్న యానిమోన్లను చూపింది. ఆమెకు చిన్నప్పటినుంచీ సముద్ర జంతువులంటే చాలా ప్రీతి. అరవై ఏళ్లక్రితం ఆమె యానిమోన్లను తెచ్చి వుంచి, ఎప్పటి కప్పుడు స్వచ్ఛమైన సముద్రం నీరు వాటి తొట్లలో నింపుతూ ఆహారంకోసం మెత్తగా కొట్టిన మాంసం పెట్టి వాటిని పోషించింది.

యానిమోను తిండిపోతు. దాని తిండికి మితిలేదు. దొరికితే చచ్చేటంత తింటుంది. తనకంటె పెద్దజంతువును కూడా మింగడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. ఒకసారి ఒక చిన్న యానిమోను ముందు రాగిడబ్బు పడవేస్తే దాన్ని మింగడానికి అది నోరు తెరిచింది. దాని నోరు అంత పెద్దదికాదాయె. ఐనా బలవంతంగా నోరు తెరవసాగింది. నోరు సాగి సాగి చివరకు పుటుక్కున రెండుగా చీలిపోయింది. వింత ఏమిటంటే రెండు చెక్కలైనా అది చావలేదు. రెండుచెక్కలూ రెండు యానిమోనులైనాయి.

మరొక అనుభవం వినండి. డహ్లియా అనే ఒకయానిమోను ఉన్నది. అది చాలా అందంగా ఉంటుంది. 271 వ పేజీ బొమ్మలో చూస్తే దాని అందం మీకే తెలుస్తుంది. దాని వెడల్పు రెండు అంగుళాలకంటె ఎక్కువ ఉండదు. ఒకనాడు చిన్న పళ్ళెమంత నత్తగుల్లను దానితొట్టిలో వేశారు. వెంటనే అది దానిని ఆక్రమించుకొని కష్టపడి దానిని మింగేసింది. దాని కడుపు చెక్కలైంది. అయినా అది తినడం

మానలేదు. అది రెండుగా చీలింది. రెండు చీలికలకు రెండు నోళ్ళు కల్పించుకొని మళ్లా తినడం ప్రారంభించింది. యూనిమోను ఎంతటి తిండిపోతో చూడండి.



ఇవి రిబ్బనా వలె పల్చగా 25-30 అడుగుల పొడవున ఉంటుంది. దీన్ని చూచే సముద్రపు పాముల అద్భుత కథ అల్లారు నావికులు. ఒడ్డుమీదికి తీసుకువచ్చి వేస్తే ఇవి ఎండకు కరిగిపోతుంది. ఇంగ్లీషులో దీన్ని "ఓర్‌ఫిష్" అంటారు.

సముద్రం పాములు

సముద్రంలో పాములు చక్కని రంగులు కలిగి వింతగా ఉంటాయి. రిబ్బన్ పాము అక్కడక్కడ ముళ్లు పెట్టిన రిబ్బనులా ఉంటుంది. అది పెక్కడుగుల పొడవుంటుంది. దాని నాలుక గరుకుగా ముళ్ళు తేరి పదునుగా ఉంటుంది. దొరికిన ప్రతివస్తువూ అది తింటుంది. ఇవి ఒక్కొక్కప్పుడు ఒకదానిని ఒకటి తింటాయి. దీనితలకాయ రావణా సురుడి తలకాయవంటిది. తలనరికి పారవేస్తే వెంటనే మరొకటి మొలుస్తుంది.

'ఆఫ్రోడైట్' అని మరొకరకంపామున్నది. అది మెరుస్తూఉంటుంది. దానికి ఇంద్రధనుస్సు రంగులుంటాయి. అది నడుస్తూఉంటే రంగులు మారుతూ ఉంటాయి.

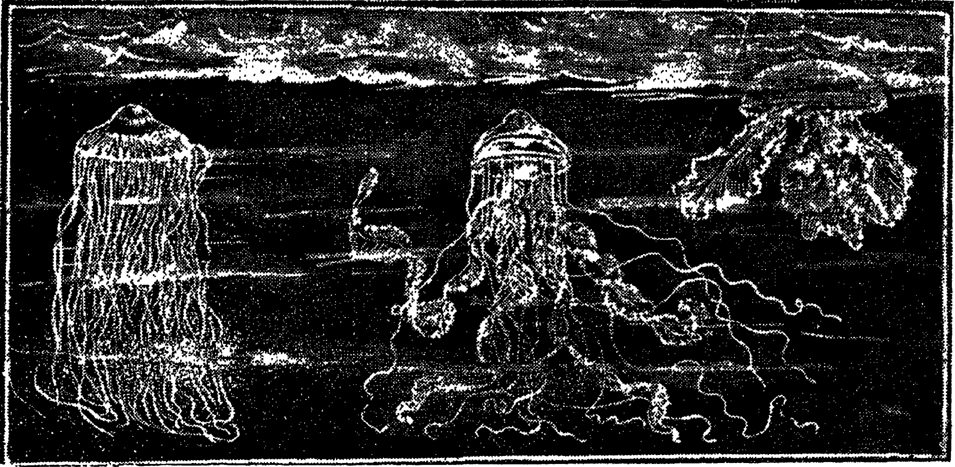
సహస్రాక్షులు

ఇంద్రుడికి వేయికళ్లు అని మన పురాణగాథలు. అందుకే అతడికి సహస్రాక్షుడని పేరువచ్చింది. ఇంద్రుడికి వేయికళ్లంటే మీకు వింతగా ఉండవచ్చు. కాని ఎండ్రపీతకు మూడు వేలకళ్లున్నాయంటే మీరు నమ్ముతారా? నమ్మినా నమ్మకపోయినా పీతకు అన్ని కళ్లూ ఉన్నమాట నిజం. పీత తలకు రెండు వైపులా పెద్ద ముళ్లవంటివి ఉంటాయి. ప్రతిముల్లుచివరా ఒక నల్లటి మచ్చ ఉంటుంది. సూక్ష్మదర్శినిలో ఆ మచ్చను చూడండి. మీకు వందలకొద్ది కళ్లు ఆ మచ్చచుట్టూ కనిపిస్తాయి. కొన్ని పీతలకు నాలుగువేల కళ్లవరకూ ఉంటాయి. అయితే ఇన్నికళ్లవల్ల దీనికి ప్రయోజన మేమిటి? అని మీరు అడుగుతారు. పీతకళ్లు చిన్నగా ఒకవైపే గాని మరొకవైపు

చూడలేవు. దాని కళ్లల్లో కొన్ని పైకి మాత్రం చూస్తాయి. కొన్ని క్రిందికిమాత్రం చూస్తాయి. కొన్ని ఎడమకూ, కొన్ని కుడికీ, కొన్ని వెనకకూ చూస్తాయి.

జెల్లీ చేప

సముద్రంలోఉండే వింతల్లో జెల్లీచేప ఒకటి. జెల్లీచేప పేరు ఎలాగున్నా అది నిజానికి చేప కానే కాదు. అదంతా జెల్లీయే. చేపకువలె దానికి అస్థిపంజరం ఉండదు.



కొన్నిరకాల జెల్లీచేపలు

జెల్లీచేపలు వేయిరకాలకుపైగా ఉన్నాయి. ఆకారాల్లో రంగుల్లో పరిమాణాల్లో ఇవి అనేకరకాలు. బ్రతికిఉన్న జెల్లీచేపను మీకు చూపిస్తే మీరు దానిని జీవజంతువు అనుకోరు. కొన్నిటిలో నిజంగా నూటికి తొంభైతొమ్మిది పాళ్లు నిర్జీవ పదార్థమే. సాధారణంగా జెల్లీచేపపైన ఒక గొడుగువలె ఉంటుంది. ఆ గొడుగు చుట్టూ కాడల్లా తంతులు వేలాడుతూ ఉంటాయి. గొడుగు అంచుచుట్టూ కళ్ళు. గొడుగుచుట్టూ వేలాడే కాడలు దాని ఆయుధాలు. పాతకాలపు ఆయుధాలు కావు. అవి తుపాకులు. ఏదైనా ఒక చిన్న పురుగు ఒకదాని సమీపంలో వస్తే అది ఫట్టుమని పేల్తుంది. దానిలోంచి ఒక విషపుపొగ వస్తుంది. ఆ పొగకు పురుగు మూర్ఛపోతుంది. అప్పుడు అది పురుగును నోటిలోనికి లాగుకుంటుంది.

జెల్లీచేపకు హృదయం లేదు. అన్ని తుపాకులు చుట్టూ వేలాడవేసుకొని తిరిగే జంతువుకు హృదయం లేదంటే ఆశ్చర్యమేముంది? దానికి మెదడుకూడా

లేదు. అది కొంచెం నయమే. హృదయం లేని జంతువుకు మెదడే ఉంటే సముద్రంలో అల్లకల్లోలం పుట్టదూ? హృదయం లేని మనిషి మెదడుకలవాడైతే ఎలా రాక్షసుడౌతాడో చూడండి!

జెల్లీచేపకు రక్తనాడులుకూడా లేవు. ఇన్ని లేకపోయినా అది జంతువే.

దాని ఆకారం, దాని దేహనిర్మాణంకంటె అద్భుతమైంది దాని పుట్టుక. జెల్లీ చేప గుడ్డు కొన్నాళ్ళవరకూ నీటిలో తేలుతూ ఉంటుంది. తరువాత అదొకచోట స్థిరపడి ఏదో ఒక వస్తువును అంటిపెట్టుకుంటుంది. మెల్లగా అది ఒక చిన్న 'పాలిప్'గా తయారౌతుంది. అక్కడ వృద్ధిపొంది మొగ్గ తొడుగుతుంది- సరిగ్గా చెట్టువలె. పాలిపులు గుంపుగా ఏర్పడతాయి. అప్పుడు మీరు దాన్ని చూస్తే నాచు అనుకుంటారు. ఈ పాలిపుల గుంపునుండి తిరిగి గుడ్లవంటి మొగ్గలు పుట్టి, అవి పూచి ప్రాణంతో కలకలలాడతాయి. అప్పుడవి ఆ మొక్కనుండి వేరుపడి ప్రతిదీ ఒకచిన్న జెల్లీచేప అయి వేటిదారిని అవి ఈదుకుంటూ పోతాయి. ఇవి పూర్తిగా పెద్దవి కావడానికి కొన్నిటికి వారాలు పట్టవచ్చు, మరికొన్నిటికి కొన్ని నెలలూ సంవత్సరాలు కూడా పట్టవచ్చు.

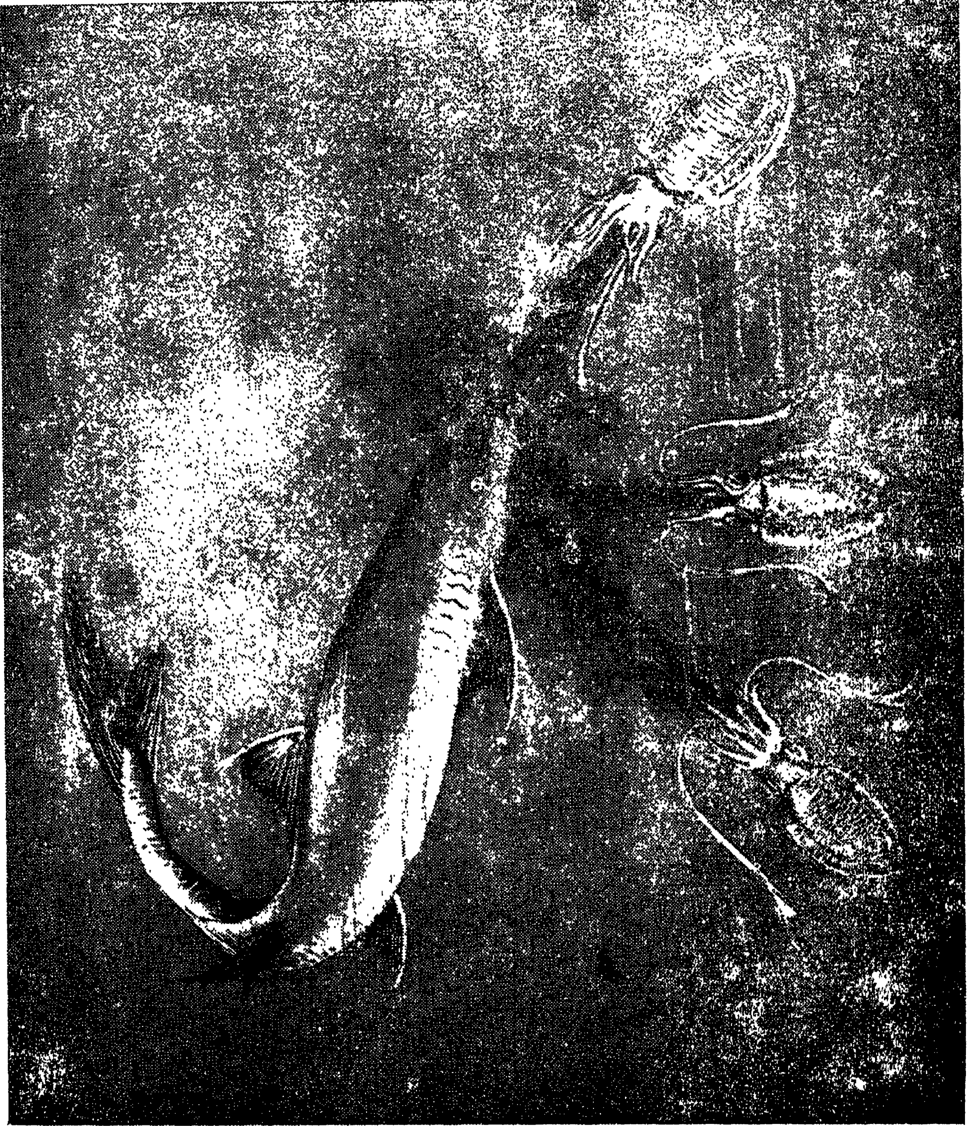
సాధారణంగా పెద్ద జెల్లీచేప రెండు అడుగుల అడ్డుకొలత కలిగి ఉంటుంది. అంటార్కిటిక్ సముద్రంలో ఇరవైతొమ్మిది అంగుళాల అడ్డుకొలతకల జెల్లీచేపలు దొరికాయి. పెద్దచేప బరువు తొంభై పౌనులవరకూ ఉంటుంది. చిన్నరకంవి పట్టుకుంటే కరిగిపోయేటంత నాజూకుగా ఉంటాయి. కొన్ని గాజువలె స్వచ్ఛంగానూ కొన్ని రబ్బరువలెనూ ఉంటాయి. రంగుల్లో కొన్ని బూడిదవర్ణంగానూ, కొన్ని ఎర్రగానూ కొన్ని తెల్లగానూ, మరికొన్ని నీలిరంగుగానూ ఉంటాయి. మన సముద్రతీరాల్లో సాధారణంగా జెల్లీచేపలు తెల్లటి గాజువంటివి. ఇవి జాలరుల వలల్లో ఒడ్డున పడిఉండడం చూస్తాము.

జెల్లీచేపలు సముద్రం అట్టడుగునా మట్టంపైనా కూడా ఉండగలవు.

అష్టభుజ

ఆక్టోపస్ అనే భయంకరమైన మరొక జంతువున్నది. ఆక్టోపస్ అంటే ఎనిమిది చేతులు కలది అని అర్థం. ఇది మెత్తగా ముద్దవలె మన కాలిబంతి అంత ఉంటుంది. దానికి నాలుగేసి అడుగుల పొడవు కలిగిన ఎనిమిది భయంకరమైన చేతు

లుంటాయి. ఆచేతులతో దేనినైనా అది మెలివేసిందా దానికింక బైటపడడంఉండదు.



దీని రంగు సాధారణంగా బూడిదవర్ణం; అయినా సమయాన్నిబట్టి అది రంగు మార్చుకుంటుంది. సముద్రం అడుగున విశ్రాంతి తీసుకుంటున్నప్పుడు చేతులు ముడుచుకొని బంతివలె పడిఉంటుంది. దానికి ఏపాటి స్పర్శఅయినా వెంటనే ఎనిమిదిచేతులూ ఎనిమిది ఆయుధాలవలె ఝాడుచుకు వస్తాయి. దీనిని దెయ్యపుచేప అనికూడా అంటారు.

ఆక్టోపస్‌కు శత్రుభయ మున్నప్పుడు ఒక నల్లటిద్రావకం విరజిమ్ముతుంది. అదొక నల్లటి తెరగా తయారౌతుంది. దానిని అడ్డుపెట్టుకొని అది పారిపోతుంది.

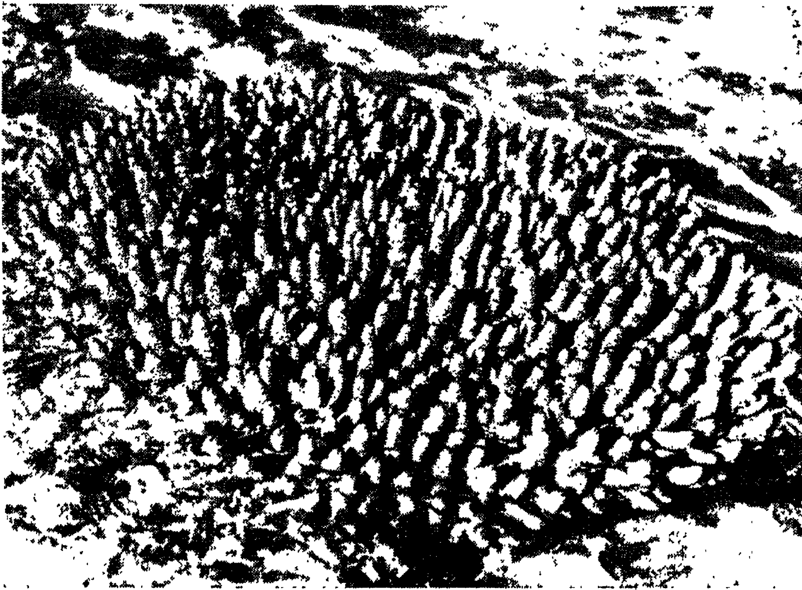
ఈ జాతికి చెందిందే 'స్క్విడ్' అని మరొకటి. దానికి పదిచేతులు ఉంటాయి. ఒకజత తక్కిన వాటికంటె పొడుగ్గా ఉంటుంది. స్క్విడ్‌లు చిన్నవీ పెద్దవీ ఉంటాయి. రెండు అంగుళాల పొడవుకలదీ ఉంది; ఏభై అడుగుల పొడవు కలదీ ఉంది. పెద్దస్క్విడ్ సుమారు తిమింగిలం అంత పెద్దది ఉంటుంది. దానిచేతులు 30 అడుగులవరకూ ఉంటాయి. ఇవి అన్నిసముద్రాల్లోనూ ఉంటాయి. హిందూ మహాసముద్రంలోనూ, పసిఫిక్ మహాసముద్రంలోనూ ఎక్కువ.

ఐతే ఇది చాలా సోమరిపోతు. ఎక్కువగా తిరగదు. స్క్విడ్‌లు ఎక్కువగా తిమింగిలాల కడుపుల్లో దొరికాయి.

పగడపు పురుగులు

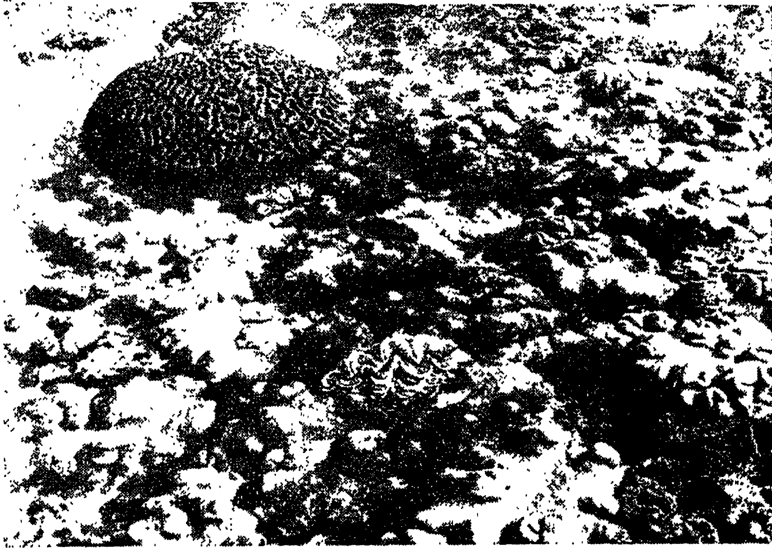
పగడపు పురుగులు మనభూమిలో కొంతభాగాన్ని సృష్టించేయి. ఇవి సముద్రంలో దిబ్బలు వేస్తాయి. అవే తరవాత దీవులుగా మారుతాయి. పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో వందలకొద్దీ పవడపు దీవు లున్నాయి.

వింత ఆకారాలుగల పవడపు పురుగులు



ఇవి వ్రేళ్ళవలె ఉంటాయి అందుచే వీటిని ఫింగర్ కోరల్స్ అంటారు.

పవడపు పురుగు చూడడానికి మొక్కలా ఉంటుంది; చెట్టువలెనే పూస్తుంది. దానిలో గట్టిగాఉన్న పదార్థం ''పవడపుచెట్టు మొదలు'' అన్నారు. లోపల మెత్తగా



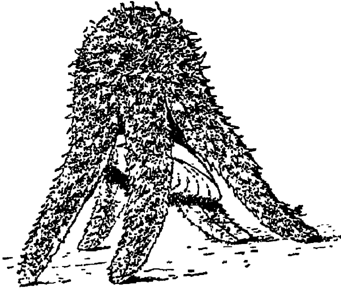
మరికొన్ని అందమైన పవడపు పురుగులు

ఉండి గాలితగలగానే అది గట్టిపడుతుందని కొందరన్నారు. ఒక ఫ్రెంచిశాస్త్రజ్ఞుడు ఈ విషయం నిర్ధారణగా తెలుసుకోవడంకోసం సముద్రంలో మునిగి తవిడిచూశాడు. నీటిలోకూడా అది గట్టిగానే ఉంది.

పవడపుపురుగులు తయారుచేసే చిప్పలు ఇన్నీ అన్నీ అని లెక్కవేయడం సాధ్యంకాదు. అవిలేని సముద్రం లేదు. పవడపుపురుగు నిర్విరామంగా వేలకొద్ది సంవత్సరాలు శ్రమపడి దిబ్బలు వేస్తుంది. సముద్రంలో కొట్టుకొనివచ్చిన విత్తనాలు ఆగుట్టల్లో చిక్కుకొని మొలకలెత్తుతాయి. సముద్రం మీదుగా ఎగురుతూ అలసి పోయిన పక్షులు శ్రమతీర్చుకోడానికి దిగి అప్పుడప్పుడు అక్కడే ఉండిపోతాయి. సముద్రంలో కొట్టుకొనివచ్చి జంతువులు అక్కడ చేరుకుంటాయి. క్రమంగా అవి సారవంతమైన దీవులుగా మారిపోతాయి. అవే పవడపుదీవులు. 'పాలినీషియన్' దీవులు ఈవిధంగా ఏర్పడినవే.

పవడపుపురువులు సముద్రాలకు ఆభరణాల వంటివి. అందమైన రంగులూ, మనోహరమైన ఆకారాలూ కలిగి సముద్రానికి వన్నె తెస్తూఉంటాయి. కొన్ని నక్షత్రాలలాగూ, కొన్ని చెట్టుకొమ్మలవలె, కలాలవలె, విసనకర్రలవలె ఇంకా ఎన్నో రకాలవి ఉంటాయి.

నక్షత్రపుచేప



నత్తగుల్లను తింటూఉన్న నక్షత్రపు చేప

నక్షత్రపుచేపకు ఐదు చేతులు ఉంటాయి. మీరు వాటిని కాళ్ళన్నా అభ్యంతరంలేదు. ఎందుచేతనంటారా? వాటిని అది కాళ్ళుగానూ చేతులుగాను ఉపయోగిస్తుంది. ప్రతిచేతికి వందలాది గొట్టాలు ఉంటాయి. అది విశ్రాంతి తీసుకున్నప్పుడు వాటి నిముడ్చుకొని పడిఉంటుంది. మీ రెప్పుడయినా నక్షత్రపుచేపను చూస్తే అది కుట్టుతుందని భయపడవచ్చు. కాని దానిచేతులు మిమ్ములను ఏమీ చేయలేవు. నత్తలను వేటాడడానికి మాత్రం అవి అద్భుతంగా వినియోగపడతాయి. రెండుచేతులమీద నిలువబడి, రెండిటితో నత్తగుల్లను అదిమిపట్టి అయిదవచేతితో గుల్లనుండి నత్తను పైకితీసుకు తింటుంది. నత్తలంటే దానికి చాలా ఇష్టం.

నక్షత్రపుచేపను రెండుగా చీలిస్తే అది వెంటనే రెండుచేపలుగా మారుతుంది.

సముద్రపు సొరకాయలు

సముద్రపు సొరకాయకు కాళ్లూ చేతులూ లేవు. అది సరిగ్గా మనసొరకాయ వలె ఉంటుంది. అనేకదేశాల్లో దానిని తింటారు.

సముద్రపు సొరకాయ వింతజంతువు. దానికి దూర్వాసమహామునికి ఉన్నంత కోపం ఉంటుంది. కోపంవచ్చిందా అది వెంటనే ఘోరమైనతపస్సు ప్రారంభిస్తుంది. ఏమీతినదు. ఏమీ త్రాగదు. దానిశరీరం శుష్కించిపోతుంది. అది ఉత్తతోలు అయిపోతుంది. కోపం ఉపశమించిన తరవాత తిరిగి క్రొత్తశరీరం పెంచుకుంటుంది. దానికోపం ఎలాపోతుందో చెప్పడం కష్టం.

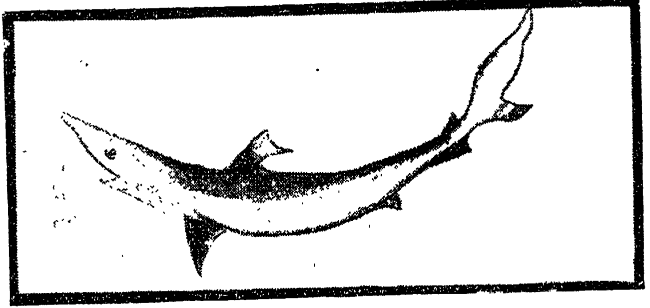
కొన్ని వింతచేపలు

సముద్రంలోని వింతలకు అంతులేదు. అందులో సూక్ష్మాతిసూక్ష్మమైనజంతువులూ ఉన్నాయి; మహత్తరమైన ప్రాణులూ ఉన్నాయి. సముద్రంలోని భయంకరమైన జంతువులలో సొరచేప ఒకటి.



నల్లరెక్కల సొర

చెన్నపట్నంసముద్రపుఒడ్డున అక్కడక్కడ 'సొరచేపలున్నాయి జాగ్రత్త' అని బల్లలమీద వ్రాసిఉంటుంది. సముద్రస్నానం చేసేవారికి ఈ హెచ్చరిక. సొర మన దేశపు సముద్రాలన్నిటిలోను ఉంది.

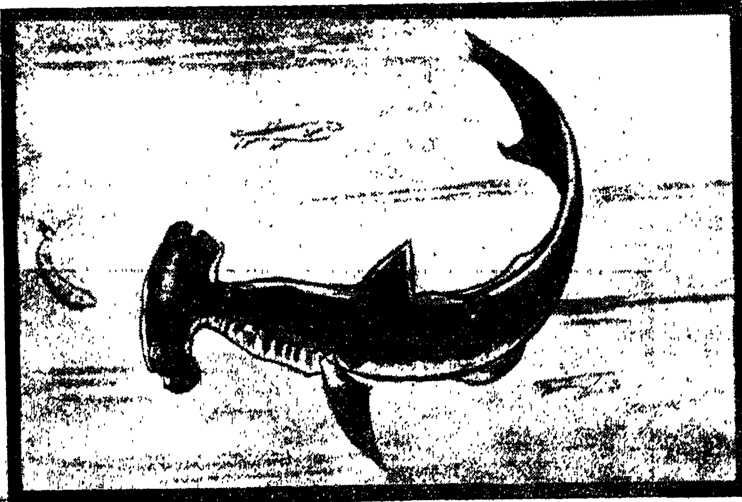


మరొకరకం సొర

సొరచేపలు అనేకరకాలు. తిమింగిలం సొర ఒక తిమింగిలంతప్ప ప్రపంచంలోని జంతువుల్లో అన్నిటికంటె పెద్దది. అరవైఅడుగుల పొడవయిన తిమింగిలం సొరలు దొరికాయి. ఇంత పెద్దదయినా ఇది ప్రమాదకరమైంది కాదు.

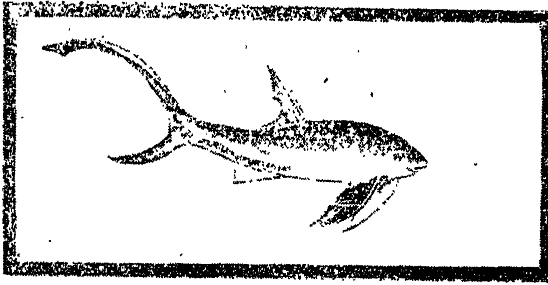
తెల్లసొర చాలా భయంకరమైంది. అవి సామాన్యంగా నలభైఅడుగుల పొడవు ఉంటుంది. దానికి అనేకవరుసల పళ్లు ఉంటాయి. ఒకవరస అరిగిపోతే అది రెండవవరస ఉపయోగిస్తుంది.

సొరలకు మనిషిమాంసం అంటే చాలా ఇష్టం. అందుబాటులో ఉంటే అవి మనిషిని విడిచిపెట్టవు. హిందూమహాసముద్రంలో జీబ్రాసొరలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. అవి పది పదిహేను అడుగుల పొడవుంటాయి. అయినా అవి మనుష్యులను తినవు.



కొమ్ముసొర తలకాయసుత్తిలా ఉంటుంది. ఇవి హిందూమహాసముద్రంలో ఎక్కువగా ఉన్నాయి. ఇవి మనిషి కనిపిస్తే విడిచిపెట్టవు.

కొమ్ముసొర



కోతిసొర

గ్రీన్‌లాండు సొరఒకటి నర భక్షకి. ఇది తిమింగిలంతో నే పోట్లాడుతుంది. దానికి మనిషి అంటే ఒక లెక్కా ?

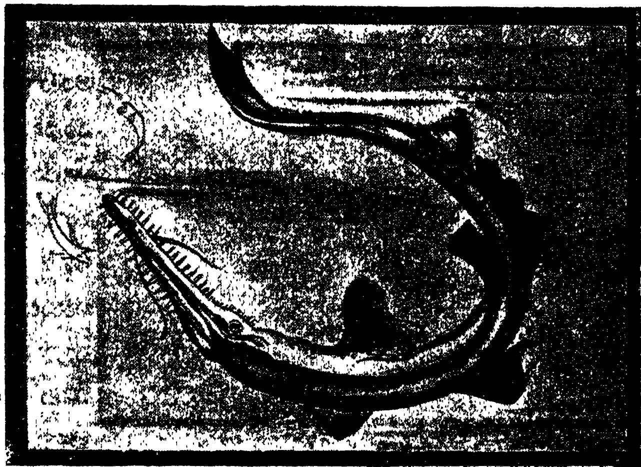
ఇంగ్లండు సముద్రతీరాల్లో సొరఒకటి ఉంది. దీనిపొడవు ఇరవై అడుగుల వరకూ ఉంటుంది.

సముద్రపు అడవులలో సొరలు చిరుతపులులు లాంటివి. మనిషి గట్టిగా తిరగబడితే అవి పారిపోతాయి. ఏపాటిభయపడ్డా విరుచుకు మీదపడతాయి. అప్పుడప్పుడు సొరలను తిమింగిలాలు పూర్తిగా మింగేస్తాయి. ఒక తిమింగిలం కడుపులో పదిహేనుఅడుగుల పొడవైన బ్రతికిఉన్న సొర దొరికింది.

రంపపు చేప

రంపపు చేప రంపంవంటి తన ముట్టెతో శత్రువుల్ని చీల్చివేస్తుంది. తిమింగి లానికికూడా వెనుతీయదు. ఒకొక్కప్పుడు ఇది తన భయంకరమైన రంపంతో తిమింగిలం పొట్ట చీల్చేస్తుంది.

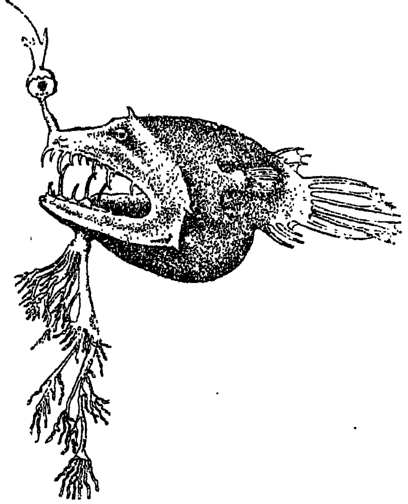
రంపపు చేపలు మన ఆంధ్రతీరంలో ఎక్కువ. విశాఖపట్నంలోనూ, భీమునిపట్నంలోనుమీరు ఏజాలరిని అడిగినా మీకు రంపపుచేప రంపం అమ్ముతాడు. నాలుగు ఐదు అడుగుల పొడవు రంపాలు మీకు అక్కడ దొరుకుతాయి. ఈ చేప ముప్పై అడుగులకు పైగా పొడవు కలిగి ఉంటుంది.



రంపపు చేప

కత్తిచేప

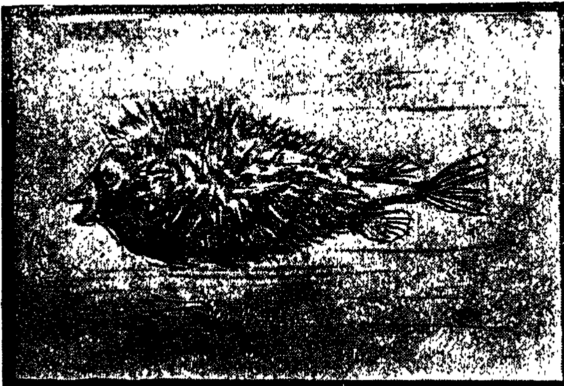
రంపపు చేపకువలెనే కత్తిచేపముట్టెకు రెండు మూడు అడుగుల పొడవు కత్తివంటి పెద్ద బలమైన ముల్లుఉంటుంది. కత్తిచేప రంపపు చేపవలె దొంగవాటుగా తన శత్రువుపై పడదు. అది తిన్నగా పైకి వస్తుంది. ఒక చిన్న 'టాంకు'లా అపరిమితమైన వేగంతో వచ్చి ఏ సొరచేప కడుపులోనో తనకత్తిని పొడిచి దాన్ని గిజగిజ లాడిస్తుంది. దానికి భయంలేదు. చిన్న ఓడలూ, పడవలూ కనిపిస్తే వాటిపై కత్తి తిప్పుతుంది. ఇరవై రెండు అంగుళాల దళసరి కట్టెతో చేసిన ఓడను ఒకసారి కత్తిచేప పొడిస్తే దానికత్తి అందులో విరిగిపోయింది.



కత్తిచేప

బొంబాయి నుండి కలకత్తాకు ప్రయాణం చేస్తూ ఉన్న ఒక నాటు ఓడను ఈచేప పొడిచింది. ఓడ కట్టెదళసరి పదమూడు అంగుళాలు. అంత దళసరి కర్రలోకి దానిముల్లు చీల్చుకొని ఈవలావలకు వచ్చి విరిగిపోయిందట !

ముళ్ళపందిచేప



ముళ్ళపంది చేప

దీనిని ఇంగ్లీషులో 'గ్లోబ్ ఫిష్' అంటారు. ఈచేప ఒంటిపై ఏదు పందికి వలె ముళ్లుంటాయి. తిమింగిలాలు వీటిని మింగేస్తాయి. అవి మాత్రం ఊరుకుంటాయా ! తమ ముళ్లతో దాని కడుపు చీల్చుకొని బయటకు వచ్చేస్తాయి. ఒకరాక్షసి హనుమంతుణ్ణి మింగివేస్తే దాని పొట్ట చీల్చుకొని హనుమంతుడు బైటపడినట్లు మీరు విని ఉంటారు. ముళ్ళపందిచేప సరిగా అదేపని చేస్తుంది.

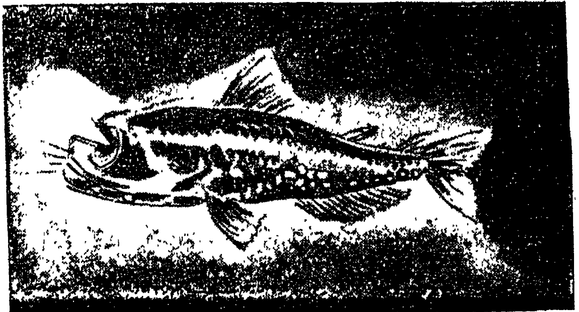
సముద్రం లోతుల్లో చేపలు



సాధారణంగా పద్దెనిమిది వేల అడుగులలోతు వరకూ సముద్రంలో చేపలు ఉన్నాయి. ఒక్క అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో మాత్రం కొన్నిచోట్ల ఇరవై నాలుగు వేల అడుగుల లోతు వరకూ చేపలు దొరికేయి.



సముద్రం లోతుల్లో ఉండే చేపలను పట్టాలంటే ఒక పెద్ద ఇబ్బంది ఉంది. లోతుల్లో ఉండే చేపలు సముద్రపు నీటి ఒత్తిడికి అలవడి ఉంటాయి. లోపలకు వెళ్లుతూ ఉన్నకొద్దీ నీటివత్తిడి హెచ్చుతూ ఉంటుంది. కాని చేపల



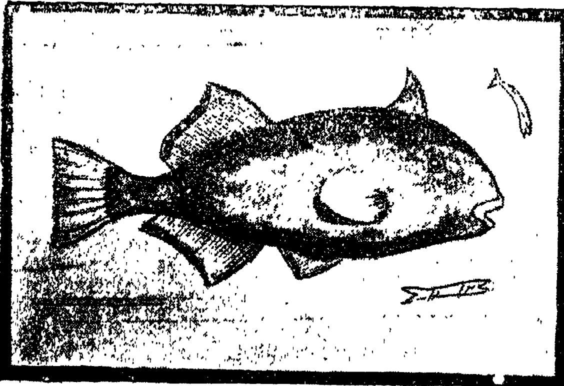
శరీరాల్లో నీరుఉండటంచేత లోపలి ఒత్తిడిక బైటి ఒత్తిడిక పడి సరిపోతుంది. నీటి ఒత్తిడి తీసివేస్తే ఈపడి తప్పిపోతుంది. చేపపొట్ట బద్దలౌతుంది. ఐనా కొంతమంది సాహసికులు సముద్రం అగాధమైన లోతునుండి జీవకోటిని పట్టి పైకి తెచ్చారు. చిత్రవిచిత్రమైన జీవాలు దొరికాయి.

కొన్నిటికళ్ళు అపరిమితంగా పెరిగి ఉన్నాయి. మరికొన్నిటికి కళ్లేలేవు. కళ్ళులేనివాటికి తలపై విద్యుద్దీపాలున్నాయి. కొన్నిటికి ఒంటినిండా దీపాలే. సాధారణంగా అన్నిటికీ పెద్దకోరలు ఉన్నాయి.



ముత్యాలఫలం

'ఫైల్' అని ఒకచేప ఉంది. అది నత్తలను తింటుంది. 'రే' అని మరొక చేప ఉంది. అది 'ఫైల్' చేపలను తినేస్తుంది. ఫైల్ చేప కడుపులో ఒకరకమైన పురుగులు ఉన్నాయి. అవి 'రే' చేప కడుపులోకి పోయి అక్కడ వృద్ధిపొందుతాయి. 'రే' చేప కడుపే ఆ పురుగుకు పురిటిల్లు. దాని కడుపులో అవి గుడ్లు



ఫైల్ చేప

పెట్టుతాయి. గుడ్లుపగిలి పిల్లలై బైటకి వస్తాయి. వాటికి కూడా ఒక ఆశ్రయం కావాలి కదా! అవి నత్తగుల్లల్లో తల దాచుకుంటాయి. గుల్లలు నోరు తెరచినప్పుడు ఈ పురుగులు దానిలో ప్రవేశిస్తాయి. లోపలికి పోయి తిన్న ఇంటి వాసాలు లెక్కపెట్టినట్టు నత్తను బాధపెట్ట ప్రారంభిస్తాయి. వీటిని చంపడంకోసం నత్త ఒక విధమైన ద్రవం వాటిపై చిమ్ముతుంది. అది ఆ పురుగును చుట్టుకొని దానికోసం ఒక చెరసాలను తయారుచేస్తుంది. ఇక అది బయటకు రాలేదు. ద్రవం మెల్లగా గట్టిపడి గోడవలె దానిని చుట్టివేస్తుంది.

ఆ గోడ అద్భుతమైనది. అది కాంతివంతమై అందమైన రంగులు కలదై మన కన్నులను మిరుమిట్లు గొలుపుతుంది. దానిని మోతీమహల్ అని పేరుపెట్టితే అది ఉత్ప్రేక్ష కాదు. నిజంగా అది మోతీమహాలే! సాక్షాత్తుముత్యం! మన నవరత్నాల్లో ఒకటైన మౌక్తికం!

టైల్‌ఫిష్

ఒక్కొక్కప్పుడు ఒక్కొక్కజాతి జంతువులకు సర్వనాశనం సంభవిస్తుంది. వెనక ఎన్నోజాతుల జంతువులు ఈ విధంగానే చనిపోయేయి. వాటి ఎముకలు మంచు పొరలక్రింద వేలకొలది సంవత్సరాలు చెడకుండా ఉండి, నశించిపోయిన ఆ జాతుల చరిత్రను మనకు తమ మూగనోళ్ళతో చెప్పుతున్నాయి. మానవజాతి కూడా ఈ విధంగానే ఒకప్పుడు సర్వనాశనం కావచ్చును. ప్రకృతిలో కలిగే ఏదైనా వైపరీత్యమువల్లనూ ఇది జరగవచ్చును. లేదా, అణుబాంబువంటి ఏ అమోఘమైన ఆయుధమువల్లనైనా కావచ్చును.

ఇప్పటికి 70 ఏండ్లక్రిందట అమెరికాలోని మెసాచుసెట్సు సముద్రంలో గల్ఫు స్ట్రీము అనే వెచ్చని నీటిప్రవాహంలో టైల్‌ఫిష్ అనే జాతిచేపలు విస్తారంగా ఉండేవి. 1882 వ సంవత్సరం వసంతకాలంలో ఆ ప్రాంతాన వరుసగా గొప్ప తుఫానులు వీచేయి. ఈ తుఫానులవల్ల గల్ఫ్‌స్ట్రీము దారితప్పింది. దానిస్థానంలో ఉత్తరంనుండి గడ్డగట్టుకొని పోయే చన్నీళ్ళ ప్రవాహం వచ్చింది. టైల్‌ఫిష్‌చేపలు శీతలం కమ్మి, లక్షలాదిగా చచ్చిపోయేయి. 300 మైళ్ళ మేర ఎక్కడ చూచినా చచ్చినచేపలు తేలియాడుతూ కనిపించాయి. ఈ విధంగా 140 కోట్ల చేపలు చచ్చాయని అంచనా వేశారు.

చూశారా, ఒకజాతికి జాతే ఎలా నశించిందో!

తిమింగిలం

తిమింగిలం చేపకాదు. కాని అది చేపవలె ఉంటుంది. అది నీటి జంతువైనా భూమిపై ఉండే జంతువుల గుణాలు దానిలో ఉన్నాయి.

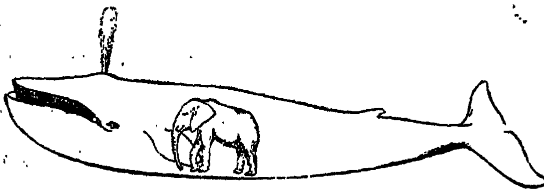
చేపకు ఊపిరితిత్తు లుండవు. తిమింగిలానికి భూమిపై ఉండు జంతువులకు మాదిరే ఊపిరితిత్తు లున్నాయి. చేప చెంపలతోనే గాలి పీలుస్తుంది. తిమింగిలం ఊపిరి తిత్తులతో గాలి తీసుకుంటుంది. దానిముక్కు తలపై ఉంటుంది. ఎంత వికారమో ఆలోచించండి! అది నీటిలో మునిగినప్పుడు ముక్కుమూసుకుంటుంది. మీరుకూడా నీటిలో మునిగినప్పుడు ముక్కు మూసుకుంటారు. లేకపోతే ముక్కు లోంచి నీరు లోపలికి పోయి ఉక్కిరి బిక్కిరి అవుతుంది.

అన్నిటికంటె వింతవిషయం ఏమంటే తిమింగిలం మనభూమిమీది జంతువులవలె తన పిల్లలకు పాలు ఇస్తుంది.

చేపల రక్తం చల్లగా ఉంటుంది. తిమింగిలం రక్తం మనరక్తంవలె వెచ్చగా ఉంటుంది. నీళ్లు చల్లగా ఉన్నా వెచ్చగాఉన్నా తిమింగిలం ఒంట్లోమాత్రం ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

ప్రపంచంలో అన్నిటికంటె పెద్దజంతువు

తిమింగిలం ప్రపంచంలోని అన్ని జంతువులలోను పెద్దది. నీలి తిమింగిలం 110 అడుగులకంటె ఎక్కువ పొడవుగా ఉంటుంది. దానిబరువు 150 టన్నులవరకు ఉండవచ్చును. దాని కడుపులో సులభంగా ఒక ఏనుగును నిలబెట్టవచ్చు.


తిమింగిలం కడుపులో ఏనుగు

తిమింగిలం తల చాలా పెద్దది. దాని శరీరంలో సుమారు మూడవ భాగం తలే. దాని కళ్లు ఏనుగు కళ్లకు ఐదారు రెట్లు ఉంటాయి. కాని కంటిపాపలు కదలవు. తిమింగిలం నీటిమట్టంపైకి వచ్చినపుడు తన దేహాన్ని చుట్టూ తిప్పుతుంది. తనచుట్టూ ఒకసారి చూడడం దాని ఉద్దేశం.

తిమింగిలం తోక

తిమింగిలంతోక పడవతెడ్డువలె ఉంటుంది. 5, 6 అడుగులకంటె ఎక్కువ వెడల్పు ఉండదు. పొడవుమాత్రం 18-20 అడుగులవరకూ ఉంటుంది. దాని సహాయంతో తిమింగిలం అద్భుతంగా ఈదుతుంది.

తిమింగిలం లేని సముద్రం లేదు. లోతు సముద్రాలలో, లోతు ఎక్కువ కాని మన దేశంచుట్టూ ఉన్న సముద్రాలలో, వెచ్చటి సముద్రాలలో, మంచు సముద్రాలలో, ఈ విధంగా ప్రతి సముద్రంలోనూ తిమింగిలాలున్నాయి. ఇవి సముద్రం అట్టడుగున నిద్రపోతాయి. అక్కడే తిండి తింటాయి. కాని ప్రతి 10, 15 నిముషాలకూ గాలిపీల్చుకోటానికి నీటిమట్టానికి వస్తాయి. స్పెరమ్ అనే ఒకజాతి తిమింగిలం ప్రతిగంటపావునకు పైకి వస్తుంది. బయటికి వచ్చినప్పుడెల్ల 10 నిముషాలు ఉంటుంది. అంతకాలంలో అది 60, 70 సార్లు గాలి పీలుస్తుంది.

తిమింగిలం అసలు సాధువే. కాని దానికి కోపం వచ్చిందా, దానంత భయంకరమైనజంతువు మరొకటి లేదు. కోపం వచ్చినపుడు అది తనతోకను జాడిస్తుంది. దానితోక దెబ్బకు ఎంతపెద్ద పడవైనా ముక్కలు కావలసిందే.

తిమింగిలాలు చాలా అమాయికమైనవి. తిమింగిలం పిల్లలు భయంలేకుండా గంటలకొద్దీ ఓడచుట్టూ ఆడుకుంటాయి.

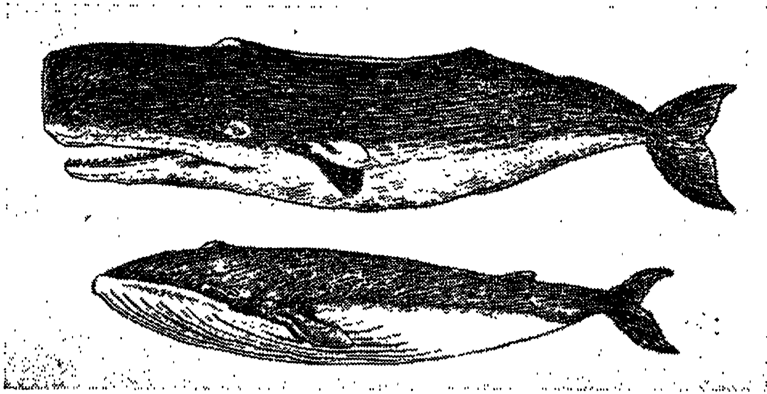
తిమింగిలాలు అనేకరకాలు. ముఖ్యంగా వాటిని రెండు విధాలుగా విభజిస్తారు. దంతాలు కలవి, దంతాలు లేనివి, అని. దంతాలులేని తిమింగిలాలకు పొరలలాంటి ఎముకలు వరుసగా ఉంటాయి.

ఈ పొర ఎముకలు గల తిమింగిలాలను "వ్హేల్‌బోన్" తిమింగిలాలు అని అంటారు. దానినోరు ఒక మాయావ్యూహంవలె ఉంటుంది. దాని పై దౌడకు ఉండే ఈ ఎముక పలకలు 8 మొదలు 12 అడుగుల పొడవువరకు ఉంటాయి. నోరు మూసికొనినపుడు ఈ పలకలు మూసికొని ఉంటాయి. నోరు తెరుచుకొని ఉండినప్పుడు అవి తెరలుగా వేలాడుతూ ఉంటాయి.

ఈ తిమింగిలం నీటిలో ప్రయాణం చేసేటప్పుడు నోరు తెరుచుకొని ముందుకు సాగుతుంది. కొంతదూరం పోయి అది నోరు మూసుకొంటుంది. అప్పుడు నీళ్లన్నీ బయటికి వచ్చేసి, చేపలు మొదలగు చిన్నచిన్న జంతువులు లోపల ఉండిపోతాయి.

అంత పెద్ద నోట్లో పెద్ద పెద్ద చేపలు వెళ్ళిపోతాయని మీరనుకోవచ్చు. కాని సృష్టి ఎంత విచిత్రమైనదో చూడండి. అది అంత పెద్దజంతువైనా దాని గొంతు

గొట్టం చాలాచిన్నది. అందుచేత చిన్నజంతువులే తప్ప పెద్దవి అసలు దాని గొంతుకలో దూరనేలేవు. ఆ మహాజంతువు చిన్నపురుగులను తిని బ్రతుకుతుందంటే మీరు నమ్మరు.



రెండురకాల తిమింగిలాలు

కొన్ని తిమింగిలాల నోటిలో కోరలలాంటి ఎముకలు 400 వరకు ఉంటాయట. వీటిబరువు 1, 1½ టన్నులు ఉండవచ్చును.

తిమింగిలాలను వాటి ఎముకలకోసం, క్రొవ్వుకోసం, నూనెకోసం వేటాడుతారు. ఒక్కొక తిమింగిలం ఎముకలు 20, 30 వేల రూపాయల విలువ చేస్తాయి.

తిమింగిలాలను రెండువందల సంవత్సరాలనుండి వేటాడుతున్నారు. తిమింగిలాలు ఆత్మసంరక్షణకోసం ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రంలోనికి పారిపోయాయి. ఒక్క హాలెండు దేశంలో నూరుసంవత్సరాలలో 57 వేల తిమింగిలాలను వేటాడినారట.

భూమిపై ఉండలేక ఏకారణాలచేతనో సముద్రంలో తలదాచుకున్న తిమింగిలానికి మనిషి శత్రువై వెన్నాడుతున్నాడు. ఈ విధంగా వేటసాగితే సృష్టిలో అద్భుతమైన ఈ జంతువు కొన్నాళ్ళకు నశించిపోవచ్చును. తిమింగిలాలను పట్టే వర్తకుల ధనాశాపిశాచానికి ఈ జంతుజాతి బలికావలసినదే కాబోలు.

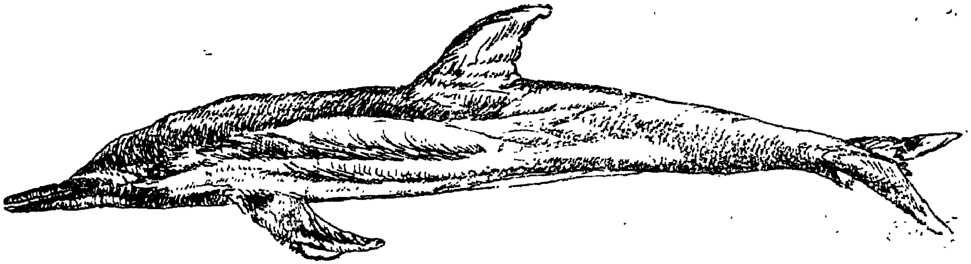
తిమింగిలాలలో మరుగుజ్జు తిమింగిలం అనీ, గూని తిమింగిలం అనీ రెండురకాలున్నాయి. మరుగుజ్జులు చాలా చిన్నవని మీరనుకోవచ్చును. తిమింగిలాలలో

అవి చిన్నవే. ఎంత చిన్నదైనా తిమింగిలం తిమింగిలమే కదా! అది 15 అడుగులకు తక్కువ పొడ వుండదు.

గూని తిమింగిలం దానికి రెండు మూడింతలు ఉంటుంది. పైకి వచ్చినప్పుడు భయంకరంగా పెద్ద తుపాకీగుండులాగ వస్తుంది.

డాల్ఫిన్

తిమింగిలం జాతికి చెందిన కొన్ని చిన్న జంతువు లున్నాయి. వాటిలో డాల్ఫిన్ ఒకటి. విశాఖపట్టణంలో డాల్ఫిన్స్‌నోస్ చాలమంది చూసి ఉండవచ్చును. సముద్రపు ఒడ్డున నిలబడి చూస్తే ముక్కులాగ సముద్రంలోకి చొచ్చుకొనిన కొండ మాకు కనిపిస్తుంది. దాన్నే డాల్ఫిన్స్‌నోస్ అంటారు. డాల్ఫిన్ తిమింగిలం ముక్కు అదే విధంగా ముందుకు పొడుచుకొని వస్తుంది.



డాల్ఫిన్ తిమింగిలం

డాల్ఫిన్ చాలా అందమైన జంతువు. నున్నని దానిచర్మం వర్ణనాతీతంగా ఉంటుందని చెపుతారు. చచ్చేటప్పుడు అది తన చర్మంరంగు అత్యాశ్చర్యకరంగా మారుస్తుందట.

డాల్ఫిన్ తిమింగిలాలలో గ్రామ్‌పూస్ అనేరకం మహా రక్తపిపాసగల జంతువు. సీల్లను, తిమింగిలం పిల్లలను ఇది ఎక్కువగా తింటుంది. పెద్ద తిమింగిలాలపై కూడ ఒక్కొక్కప్పుడు దాడిచేస్తుంది. అది చాలా తిండిపోతు. ఒకప్పుడు ఒక గ్రామ్‌పూస్‌ను పట్టి, కోస్తే దాని కడుపులో 14 సీల్లు, 13 చిన్న తిమింగిలాలు దొరికాయట.

తిమింగిలం సాధారణంగా 500 ఏళ్ళవరకు బ్రతుకుతుంది.

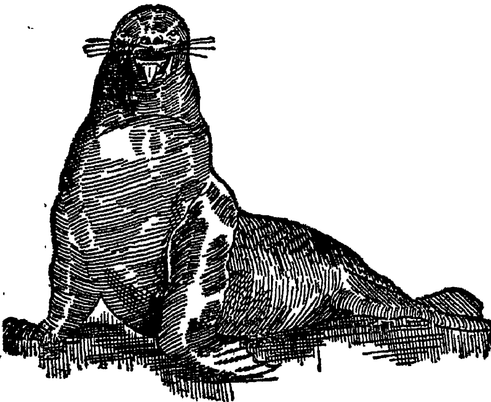
బాతుకాళ్ళ సముద్ర జంతువులు

సీలు, సముద్రసింహం, వాల్‌రస్ - ఇవి నీటి జంతువులు. కాని చేపలుకావు. ఇవి మాంసాహారులు; పిల్లలనుకని, పాలిచ్చుజంతువులు. చేపలవలెకాక అవి భూమిపై ఉండే జంతువులవలె గాలిపీలుస్తాయి. వాటి రక్తము వెచ్చనిది. వాటి శరీరాలపై మెత్తటి అందమైన బొచ్చు ఉంటుంది.

వీటి చరిత్ర వినండి. అసలు జీవకోటి అంతా నీటినుండి ప్రారంభ మైనది. కొన్నిరకాల జీవజంతువులు భూమిపైకి ప్రాకి క్రమంగా భూమిమీది జంతువులయ్యేయి. కాని ఏకారణం చేతనో కొన్నిటికి మనభూమి నచ్చలేదు. ఇక్కడి వాతావరణం వీటికి సరిపడ లేదేమో ? అవి కొన్నాళ్ళు భూమిపైఉండి తిరిగి సముద్రంచేరుకున్నాయి. వాటిలో సీలు, వాల్‌రస్ ముఖ్యమైన జంతువులు. ఇవి సాధారణంగా మంచుసముద్రాల్లోనే ఉంటాయి.

సీళ్ళు

సీళ్లు భూమిమీదపుట్టి సముద్రంలో పెరుగుతాయి. వాటి ఉయ్యాల భూమిపైనా, ఉనికి సముద్రంలోనూ ! మనవలెనే అది ఈత నేర్చుకుంటాయి. చేపలవలె పుట్టుకతో వాటికి ఈతరాదు. సీలుతల్లి తనపిల్లలకు ఈతనేర్పుతుంది.



సీలు

ఉత్తర అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంలో ఉండే సీళ్లు 8 అడుగుల పొడవుంటాయి. వీటి శరీరం పసుపుచాయగల బూడిద రంగుగా ఉంటుంది. వీపుమీద నల్లజీర లున్న దట్టమైన బూడిదరంగు మచ్చలు కూడా ఉండవచ్చును. అట్లాంటిక్ ఆర్కిటిక్ మహాసముద్రతీరాలందు, ఉత్తర అమెరికాఖండంలోని ఉత్తర తీరమందు, ఉత్తర పసిఫిక్ తీరంనుండి జపాను ఉత్తరతీరం వరకూ ఉండేప్రాంతం సీళ్ళ ఉనికిపట్టు.

మీా రెప్పుడైనా బొంబాయి వెళ్ళినపుడు అక్కడ జంతుప్రదర్శనోద్యానంలో సీలును తప్పకుండా చూడండి. ప్రపంచంలోని పెద్దజంతు ప్రదర్శనోద్యానాలన్నిటి లోను సీళ్ళు ఉన్నాయి. యూరప్‌లో సర్కసులలో గుర్రాలవలె, ఏనుగులవలె సీళ్ళ చేత ఫీట్లు చేయిస్తారు. అట్లాగే సముద్రసింహాల ముక్కులపై దీపాలుపెట్టి వాటిని నడిపిస్తారు. ఇవి ఇంకా అనేకరకాల 'ఫీట్లు' చేస్తాయి.

సీళ్ళలో మూడు జాతులున్నాయి. చెవులులేని సీళ్ళు నిజమైన సీళ్ళు. వీటికి చెవులు లేకపోయినా వినేశక్తి అపరిమితంగా ఉన్నది. ఇవి ఎక్కువగా ఒడ్డుకుకూడా పోవు. మూడు రకాలలోను చెవులుకల సీళ్ళు ముఖ్యమైనవి. సముద్రసింహాలు, సముద్రభల్లూకాలు ఈ జాతిలోనివే.

సముద్రపు ఏనుగు

సీలు కుటుంబంలో అన్నిటికంటె పెద్దది సముద్రపు ఏనుగు. దీని చెవులు పైకి కనుపించవు. వీటిలో రెండురకాలు ఉన్నాయి. అంటార్కిటిక్ మహాసముద్రపు దీవుల తీరాలపైనా, అప్పర్, లోయర్ కాలిఫోర్నియా. పసిఫిక్ మహాసముద్ర తీరాలపైనా ఇవి ఎక్కువ. వీటిలో మగజంతువుల ముక్కు తొండంవలె ఉంటుంది. అందుచేతనే దీనికి ఈపేరు వచ్చింది. తొండం 9—10 అంగుళాల పొడవు ఉంటుంది.



సముద్రపు ఏనుగు

ఒక్కొక్కప్పుడు సముద్రపు ఏనుగు 20 అడుగుల పొడుగు ఉంటుంది. దాని చుట్టుకొలత 16 అడుగులకు తక్కువ ఉండదు. వీటి నూనెకోసం వేట కాండ్రు ఎక్కువగా వేటాడారు. ఇప్పుడు వీటిసంఖ్య తగ్గిపోయింది.

సముద్ర సింహం

సముద్రసింహాలు చెవులున్న సీళ్ళు. ఉత్తరపసిఫిక్ మహాసముద్ర తీరాలలో ఉండే సముద్రసింహాలు పెద్దవి. ఇవి 12 అడుగుల పొడుగు ఉంటాయి. కాలిఫోర్నియా సముద్రసింహం చిన్నది. దాని పొడవు 7—8 అడుగులకు మించి ఉండదు. సర్కసులలో దీనినే తరిబీదు చేస్తారు.

సముద్రసింహం ఒంటినిండా వెంట్రుక లుంటాయి. వీటి తోళ్ళతో ప్రిబిలాఫ్ దీవులవారు పడవలు కట్టుతారు. కాని వీటిచర్మాలు, ''ఫర్''కోట్లకు పనికిరావు.

''ఫర్''కోట్లకు పనికివచ్చే సీళ్ళు చిన్నవి. వీటినే మనం సముద్రపు ఎలుగు లంటాము. అవి గంటకు 5—6 మైళ్ళ వేగంతో పరుగెత్తగలవు. వీటితోలు మొదట నల్లగాఉండి తరువాత బూడిద రంగుకి మారుతుంది. వాటికి మెత్తటి పట్టువంటి బొచ్చు ఉంటుంది. యూరప్‌లోనూ, అమెరికాలోనూ దానితో కోటులు, గౌనులు కుట్టిస్తారు. ఒక్కొక్క కోటు కొన్ని వేల రూపాయల ధర ఉంటుంది. పాపం ఈ జంతువులను దీనికోసమే వేటాడుతారు.



సముద్రపు సింహం

సముద్రసింహాల ఇండ్లు నేల పై ఉంటాయి. ఇవి సముద్రపు ఒడ్డున వరసగా ఉంటాయి. అక్కడ వేలకొద్ది జంతువులు చేరతాయి. ఆడువి పిల్లలు పెట్టితే మగజంతువులు శత్రువులు రాకుండా కావలి కాస్తాయి. కావలి కాస్తున్నప్పుడు అవి ఆహారం తినవు. నీళ్ళుకూడా తాగవు. ఒక్కొక్కప్పుడు ఈ విధంగా నాల్గు నెలలపాటు ఉంటాయి. అన్నపానీయాలు లేకుండా నాలుగునెలలు! ఎంతటి కఠోరవ్రతమో చూడండి.

తన పిల్లలంటే ఏ తల్లికి ప్రేమ ఉండదు ? తల్లి సీలుకు సామాన్యంగా అందరు తల్లులకంటె పిల్లలయందు ఎక్కువ ప్రీతి. అది రెండేసివందల మైళ్ళవరకు ఈదుకొని పోయి తన పిల్లలకు ఆహారం సంపాదించి తెస్తుంది. అప్పుడొక తమాషా జరుగుతుంది. 200 మైళ్ళ దూరం ఈదుకొని పోయి రావడం అంటే ఒకటి రెండు దినాల్లో అవుతుందా ? తల్లిసీలు అంతదూరం పోయి ఆహారం తెచ్చేటప్పటికి పిల్లలు పెద్దవైపోతాయి. వేలకొద్ది సీళ్ళతో కలిసిపోతాయి. ఇంతకష్టపడి ఆహారం తెస్తే తల్లిని పిల్లలు ఆనవాలు పట్టలేవు. పాలివ్వగల ప్రతిదీ వాటికి తల్లివలెనే కనిపిస్తుంది. కాని కన్నకడుపు ఊరుకొంటుందా ? ఇటుఅటు చూచి, తల్లి నిమిషంలో తన పిల్లలను పసికట్టుతుంది. తల్లిప్రేమలో ఎట్టిమహత్తు ఉందో చూశారా ?

పెంపుడు సీళ్ళు

సీళ్ళు సముద్రజంతువులైనా, వాటిని పెంచితే సులభంగా మచ్చికపడతాయి. అవి తెలివితేటలైన జంతువులు. వాటి తెలివితేటలూ విశ్వాసమూ మరే జంతువుకూ లేవు.

సీలులో మనిషికి ఉండే లక్షణాలు కొన్ని ఉన్నాయి. సీలుకు వేడితగిలినప్పుడుకాని, లేక దుఃఖం కలిగినప్పుడుకాని అది వెక్కి వెక్కి ఏడుస్తుంది. సీలు పిల్ల పోయినప్పుడు తల్లి దుఃఖంతో ఏడుస్తుంది. కన్నీరు కారుస్తుంది.

సీళ్ళ వేటాడేపద్ధతి

సీళ్ళు వేటాడేపద్ధతి చిత్రంగా ఉంటుంది. అవి ఆరో ఏడో మందగాకలిసి ఒక చేపలగుంపును లోతులేని నీళ్ళలోనికి తోలుకొనిపోయి, అక్కడ ఒక్కొక్కదాన్నే ఏరి నోటిలో వేసుకుంటాయి.

సీలు శత్రువులు

సీలుకు పెద్దశత్రువు మనిషి, ఎలుగుగొడ్డు, సొరచేప, గాంపుస్ తిమింగిలము కూడా దాని శత్రుకోటిలో చేరినవే.

ఉత్తరధ్రువంలోని సీళ్ళలో మొగసీలు ఆడుసీలుకంటె ఐదారురెట్లు పెద్దదిగా ఉంటుంది. అంటార్కిటిక్ తీరాలపైఉన్న సీళ్ళలో ఆడుసీలే పెద్దది.

కొన్నిసీళ్ళు 7 అడుగుల పొడవుంటాయి. అంటార్కిటికాలో ఎక్కువగా ఉన్న ఒకజాతిసీళ్ళు పదిఅడుగుల పొడవుంటాయి. ఇవి ఎక్కువగా నీళ్ళలో ఉంటాయి. చలికాలంలో మంచుక్రింద నక్కికొని పోతాయి. గాలి పీల్చడానికి తమ పళ్ళతో మంచులోనికి రంధ్రాలు చేస్తాయి. దీనివల్ల త్వరలో వాటిపళ్ళు అరిగిపోతాయి. ఒక్కసారి పళ్ళుపోయేయా, అవి నశించవలసిందే. వాటి ఆరోగ్యం కూడా అంతమంచిది కాదు. ఎనిమిదేళ్ళకంటె అవి ఎక్కువగా బ్రతుకవు.

సీళ్ళు పాడగలవంటే మీరు నమ్మరు. నిజంగా అవి చాలా చక్కగా పాడుతాయి. వాటి కంఠంకూడా చాలా మధురమైనది.

సీలు గాయపడినప్పుడు కాని, దానికి సహజంగా చావు సమీపించినప్పుడు కాని సముద్రం విడిచి 25—30 మైళ్ళదూరం పోయి, ఒంటరిగా ప్రాణం విడుస్తుంది.

వేటకాండ్ర క్రూరత్వం

ఉత్తరధ్రువపుసీళ్లు చాలా పెద్దవి. వాటిబరువు అరటన్నువరకు ఉంటుంది. సీలు చర్మం కోసం ఇంతవరకు సుమారు 20 లక్షల సీళ్ళను అతిక్రూరంగా చంపారు. ఇప్పుడు వీటిసంఖ్య తగ్గిపోయింది. వర్తకానికి నీతిలేదు. లాభమే దాని పరమార్థం. ఒకయేడు అవసరంకన్న ఎక్కువసీళ్ళు పట్టుబడ్డాయి. దానివల్ల ధరలు పడిపోతాయేమో అని 7 లక్షల సీళ్ళతోళ్ళను సముద్రంలో పారవేశారట. 7 లక్షలప్రాణాలు అనవసరంగా పోయేయి. ధనికులయిన వర్తకులకేమి! వారికి కావలసినది లాభమాయె!

ఆసియాఖండం పటం చూడండి. ఉత్తరాన అలాస్కాద్వీపకల్పం మీకు కనిపిస్తుంది. మొదట ఆప్రాంతం రష్యాది. 1867 వ సంవత్సరంలో 15 లక్షల పౌండ్లు ఇచ్చి రష్యానుండి అమెరికా దానినికొన్నది. అలాస్కాలో లక్షలకొద్దీ సీళ్లున్నాయి. బంగారంవంటి లోహాలసంపదకూడా ఎంతో ఉన్నదని ఇప్పుడు తెలిసింది. సీళ్ళవేటకాండ్రు ఇచ్చిన పన్నుల మూలంగా రష్యాకు ఇచ్చినదానికి రెండింతల ధనం అమెరికాకు వచ్చింది.

సీళ్లు పూర్తిగ నశించిపోకుండా చేయడానికి ఇంగ్లండు, అమెరికా, రష్యా, జపాను, కెనడా దేశాల మధ్య ఒక ఒడంబడిక జరిగింది. అప్పటినుండి సీలువేట

తగ్గిపోయింది. సీలువర్తకం ఈ విధంగా ఆగిపోవటంచేత కలిగిన నష్టానికి అమెరికా రష్యాదేశాలు పరిహారమివ్వటానికికూడా ఒప్పుకొన్నాయి.

ఇప్పుడు సీళ్ళ వేటకాండ్రకు లైసెన్సు లిస్తారు. మగసీళ్ళనేకాని ఆడుసీళ్లను పట్టుకోరాదని నిషేధించారు.

వాల్‌రస్

వాల్‌రస్‌కూడా చాలా పెద్ద సముద్రజంతువు. సామాన్యంగా వాల్రస్ రెండు టన్నుల బరువుంటుంది. అంటే 22 బియ్యపుబస్తాల బరువునకు పైన అన్నమాట.



వాల్రసులు

వాల్రస్‌కు ఏనుగులవలె రెండు దంతాలుంటాయి. ఇవి ఆయుధాలుగానూ, ఆహారసంపాదనంలో పనిముట్లుగానూ దీనికి పనికి వస్తాయి. వాల్రస్ నీటిలో మునిగి నత్తగుల్లలకోసం నాచును కెలుకుతుంది. పోలార్ ఎలుగువలె, గాంపస్ తిమింగిలం వలె అది తన తోటి జంతువులకు యమదూతగా ఉండదు. అది చాలా మెత్తని ఆహారం తింటుంది. దాన్ని పట్టుకొన్నప్పుడు పెద్ద చిక్కు దాని ఆహారం. అది చిన్న చేపపిల్లలను కూడా తినలేదు.

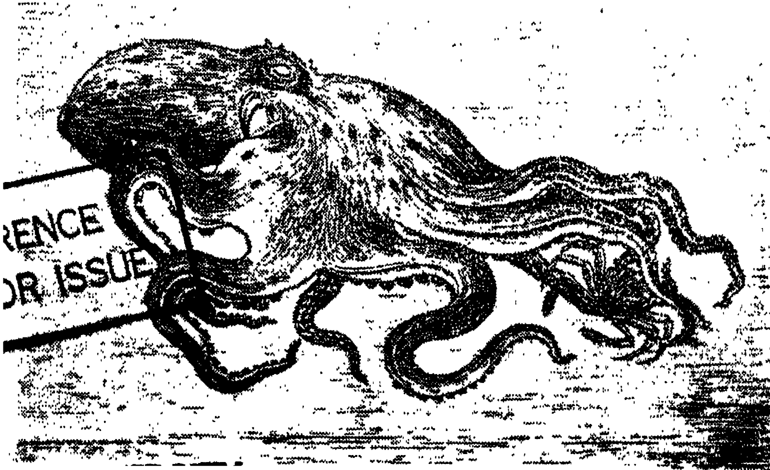
వాల్రస్ అమాయకమైన సాధుజంతువైనా దానిని మనం ఏపాటి కొట్టినా అది నిప్పులు కక్కుతూ మీద పడుతుంది. పెద్దతుపాకిగుండు వేగంతో అది శత్రువును ఢీకొంటుంది. సామాన్యమైన పడవలను తన దంతాలతో ముక్కలు చేసేస్తుంది. ఒకప్పుడు తిమింగిలాలను వేటాడబోయిన వారి ఓడలను వాల్రస్ కాగితపు ఓడలా తుక్కు చేసేసింది.

వాల్రస్‌నుగూర్చి ఎస్కిమోలకు బాగా తెలుసును. ఎస్కిమోలు వాల్రస్‌ను పట్టుకుంటే, ముందు దాని కడుపు చీల్చి నత్తగుల్లలను వెతుకుతారు. అందులో ఒక్కొక్కసారి ముత్యాలు దొరకవచ్చు.

వాల్రస్ చర్మం, దాని దంతాలూ కూడా చాలా విలువైనవి. వాటికోసం దాని నూనెకోసం, లక్షలాది వాల్రస్‌లను వేటగాళ్ళు చంప ప్రారంభించారు.

తిమింగిలాల వేటగాళ్లు ఒకసారి ఒక పెద్ద వాల్రస్‌లమందను చూచి, దాన్ని వేటాడి, పూర్తిగా చంపేశారు. ఎస్కిమోల బ్రతుకంతా వాటిపైన ఆధారపడి ఉన్నదని వాళ్ళకు తెలియదు. ఎస్కిమోలకు తిండి, గుడ్డ, వెలుతురు ఇచ్చేవి ఈ జంతువులే. వారు దాని మాంసం తిని, దాని తోలు కప్పుకొని, దాని కొవ్వుతో దీపాలు వెలిగించుకొంటారు. తిమింగిలం వేటగాళ్ళు వాల్రసుల నన్నిటినీ చంపి వెళ్లిన తరువాత వారి వెంబడినే భూపరిశోధకులు వచ్చారు. వాల్రసులను వేటాడిన చోటికి సమీపంలో ఎస్కిమోల స్త్రీపురుషుల, బాలబాలికల శవాలు పడిఉన్నాయి. పాపం! వాల్రసుల విధ్వంసంతో వాళ్లకు కరవు వచ్చింది. వాళ్ళు చచ్చిపోయినది ఆకలితో !

వాల్రసులను పట్టణాలలోనికి తీసికొని రావడం కష్టం. ఒకసారి ఒక వాల్రస్‌ను పట్టుకొని ఇంగ్లండుకు తెచ్చారు. అది ఒక చిన్న నీటి తొట్టిలోపడి చచ్చిపోయింది. మహాసముద్రంలో ఉండిన వాల్రస్ తొట్టెలోపడి చచ్చిపోయిందంటే మీకు ఆశ్చర్యం కలుగవచ్చు. కాని, ఆలాగ జరిగినమాట నిజమే !



అష్టభుజ